CONFERENCES – PAMPHLET BOX – 1914

V^E CONGRES INTERNATIONAL DE RIZICULTURE

Valence, Mai 1914

RAPPORTS ET CONCLUSIONS

PROVISOIRES

TIPOGRAFÍA MODERNA
AVELLANAS, 11 — VALENCIA

2 NOV 1959

V^e CONGRES INTERNATIONAL DE RIZICULTURE

VALENCE (Espagne) MAI 1914

Thème I

Etude des variétés de riz: Leur importation: Moyens d'en conserver les caractères per sélection

Rapport présenté par Mr. Edouard G. Montesoro

Etude des variétés de riz

Il est de la plus haute importance de connaître les variétés de l'espèce *Oriza sativa* qui est celle du riz cultivé, et qui, d'après les climats, les terrains et les diverses conditions de milieu, a donné lieu à différentes variétés au sujet desquelles les auteurs qui en ont fait l'étude ne sont pas complètement d'accord, dû sans dout à ce que l'on n'avait point déterminé d'avance quelles sont les conditions que doit réunir une variété pour être considérée comme telle, et qui sont:

1.° Présenter une grande résistance aux maladies.

2.° Donner une récolte abondante.

3.° Que le grain ne se détache pas facilement du pédoncule au moment de la maturité.

4.° Être hâtive et que la maturation ait lieu en septembre.

5.° Que le grain se détache facilement par le battage, et

6.° Que le riz une fois battu, offre une coloration uniforme.

Si les divers auteurs avaient tenu compte de ces conditions, le nombre des variétés serait très restreint. De toutes les classifications qui en ont été faites, celle de Mr. Devaux, basée sur la forme de la semence et la présence ou l'absence de l'arête, est à mon avis la meilleure. La voici:

Riz à arête et grain allongé.—1. Riz de Piémont (Oryza Sativa pubescens). 2. Riz commun (Oryza Sativa communissima). 3. Riz barbe rousse (Oryza Sativa rufibarbis). 4. Riz marginal (Oryza Sativa margi-

nata). 5. Riz allongé (Oriza Sativa elongata). 6. Riz hâtif (Oryza Sativa praecox). 7. Riz hâtif de la Chine (Oryza Sativa imperialis). 8. Riz vivace (Oryza Sativa sub-perennis). 9. Riz odorant (Oriza Sativa suavis). 10. Riz de montagne (Oryza Sativa montana). 11. Riz gluant (Oryza Sativa glutinosa). 12. Riz noir (Oryza Sativa aterrium). 13. Riz rouge (Oryza Sativa rubra). 14. Riz foncé (Oryza Sativa nigrescens). 15. Riz gros (Oryza Sativa grossa). 16. Riz coloré (Oryza Sativa sub-colorata). 17. Riz jaune (Oryza Sativa lutescens). 18. Riz colombin (Oriza Sativa columbaria). 19. Riz varié (Oryza Sativa discolor). 20. Riz de Sumatra (Oryza Sativa sumatrensis).

Riz à arrête et grain arrondi.—21. Riz court (Oryza Sativa brevis). 22. Riz menu (Oryza Sativa minima). 23. Riz arrondi (Oryza Sativa globosa). 24. Riz du Japon (Oryza Sativa japonica). 25. Riz grenaille (Oryza Sativa bullosa).

Riz sans arête et à grain sphérique.—26 Riz millet (Oryza Sativa miliacea). 27. Riz sorgho (Oryza Sativa sorghoides).

Riz sans arête et à grain allongé.—28. Riz glabre (Oryza Sativa denudata). 29. Riz obscur (Oryza Sativa sordida). 30. Riz cuivreux (Oryza Sativa cupraea).

Or, en partant de ces variétés il y a des auteurs qui en élèvent sensiblement le nombre, parce qu'ils considèrent comme variétés ce qui, à mon avis, ne sont que des sous-variétés, et il leur semble suffisant que l'une ou l'autre des variétés soit modifiée dans certain de ses caractères pour la considérer comme variété distincte et lui donner une dénomination différente, adoptant souvent à cet effet le nom du cultivateur qui, par des soins spéciaux, lui a trouvé quelque avantage sur la variété dont elle provient; souvent aussi ils lui affectent le nom de la localité où on la cultive, ou du terrain qui l'a produite en premier lieu, etc. Pour en fournir la preuve, je vais énumérer les noms des sous-variétés que l'on a cultivées en Italie pendant ces dernières années:

Riz modèle.—Riz novarre.—Riz français.—Riz français mineur.—Riz à moyenne arête.—Riz ostyglia.—Riz doré.—Riz radaelli.—Riz à arête rouge.—Riz espagnol.—Riz catalan.—Riz espagnol à glumes blanches.—Riz catalan à glume noire.—Riz péruvien.—Riz de Java.—Riz chinois.—Riz bertonien.—Riz japonais.—Riz japonais blanc.—Riz japonais rouge.—Riz japonais melgeta.—Riz japonais Ben-Joachin.—Riz japonais inanglin.—Riz japonais Okaab.—Riz japonais noir gros.—Riz japonais ostyglia.—Riz japonais turgescent.—Riz japonais bertonat.—Riz Ranghino.—Riz Taytu.—Riz Corée.—Riz d'Amérique.—Riz des rives de la Sicile.—Riz lencino.—Riz Kitayma.—Riz matsuzaka.—Riz chinois original.—Riz birmanien.—Riz nero de vialonne.

Voici le critérium suivi en Espagne touchant la culture de cette graminée: On a importé une variété, et dès qu'elle s'est adaptée au terrain, on l'a cultivée pendant quelques années jusqu'au moment où, par le fait de sa dégénérescence il a fallu l'abandonner; c'est ainsi que nous pouvons citer les sous-variétés suivantes:

Riz noir.—Riz nain.—Riz trinquillon.—Riz trinquillonnet.—Riz Antellan—Riz Bomba.—Riz Arola Cambres.—Riz Calixte.—Riz Amonquili.—Riz pesetero.—Riz Benlloch.

L'année dernière, époque à laquelle la Station Rizicole Officielle établit des champs d'expériences et d'acclimatation, nous avons cultivé les sous-variétés suivantes dont je vais donner la description:

Siro-Waske (japonaise), de grain à arête et à forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à six épillets, couleur jaune d'or; longueur de la panicule, 185 mm.; nombre de grains par panicule, 100; grains avortés, 4.

Shenshu (japonaise), à grain sans arête et de forme *sui generis* dans toute la panicule; celle-ci à 13 épillets, couleur jaune rouge; longueur de la panicule, 225 mm.; nombre de grains par panicule, 108; grains avortés, 22.

Homura (japonaise), de grain à arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 13 épillets, couleur jaune rouge avec taches noires; longueur de la panicule, 185 mm.; nombre de grains par panicule, 118; grains avortés, 19.

Mitasurva (japonaise), de grain à arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 12 épillets, couleur jaune sale; longueur de la panicule, 220 mm.; nombre de grains par panicule, 130; grains avortés, 23.

Omachi (japonaise), de grain à arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 12 épillets, couleur jaune tachetée; longueur de la panicule, 240; nombre de grains par panicule, 140; grains avortés, 25.

Shinrrike (japonaise), de grain à arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule: celle-ci à 15 épillets, couleur jaune rouge; longueur de la panicule, 112 mm.; nombre de grains par panicule, 115; grains avortés, 20.

Takenari (japonaise), à grins sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 12 épillets, couleur jaune rouge: longueur de la panicule, 210 mm.; nombre de grains par panicule, 120; grains avortés, 17.

Lencino (italienne), de grain à arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 13 épillets, couleur jaune clair; longueur

de la panicule, 240 mm.; nombre de grains par panicule, 120; grains avortés, 21.

Creppi (italienne), à grain sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 8 épillets, couleur jaune sale; longueur de la panicule, 250 mm.; nombre de grains par panicule, 130; grains avortés, 11.

Nero de vialonne (italienne), à grain sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 13 épillets, couleur gris obscur inégal; longueur de la panicule, 240 mm.; nombre de grains par panicule, 142; grains avortés, 21.

Chinois originel (italienne), à grain sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 10 épillets, couleur jaune clair; longueur de la panicule, 200 mm.; nombre de grains par panicule, 142; grains avortés, 13.

Benlloch (espagnole), a grain sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 10 épillets, couleur jaune clair; longueur de la panicule, 200 mm.; nombre de grains par panicule, 142; grains avortés, 13.

Canalejas (espagnole), à grain sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 12 épillets, couleur jaune clair; longueur de la panicule, 200 mm.; nombre de grains par panicule, 140; grains avortés, 12.

Comenge (espagnole), à grain sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 9 épillets, couleur jaune clair; longueur de la panicule, 210 mm.; nombre de grains par panicule, 160; grains avortés, 15.

Brésilien (du Brésil), à grain sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 10 épillets, couleur jaune clair; longueur de la panicule, 210 mm.; nombre de grains par panicule, 115; grains avortés, 10.

Makao (d'origine inconnue), à grain sans arête et de forme *sui generis* et égale dans toute la panicule; celle-ci à 11 épillets, couleur jaune clair; longueur de la panicule, 200 mm.; nombre de grains par panicule, 152; grains avortés, 18.

Après l'énumération des sous-variétés que nous cultivons en Italie et en Espagne nous pouvons confirmer ce que nous exposions ci-devant, c'est-à-dire, la grande confusion qui existe par suite de cette augmentation constante de variétés, par le fait que l'on considère le plus souvent comme variétés distinctes celles qui, si nous les étudiions au point de vue botanique, ne sont en réalité qu'une même varieté; et les noms divers des variétés sont généralement pris des personnes qui les introduisi-

rent dans les pays rizicoles, comme c'est le cas chez nous pour la sous-variété *Benlloch*, la plus cultivée dans la région du Levant, alors que celle-ci n'est que la sous-variété italienne *Chinois original*, et pour la sous-variété *Canalejas* qui n'est que cette dernière importée par M. Joseph Canalejas, et ainsi de suite.

Un autre défaut est de perdre le nom d'origine. C'est ce qui est arrivé chez nous avec les sous-variétés *Amonquili* et *Bomba* (que l'on considère en Italie comme étant originaires de l'Espagne) qui, après avoir donné de bons résultats, sont tombées en dégénérescence après quelques années et ont été abandonnées. Si on en avait conservé le nom scientifique et le pays d'origine, il serait facile de les importer à nouveau dans notre pays.

L'année dernière, les frères Sancino ont obtenu en Italie un riz *Chinois original* très hâtif et que le vulgaire désigne déjà sous le nom de riz Sancino et qui n'est en effet que la sous-variété mentionnée.

Je ne saurais m'étendre davantage sur ce sujet déjà bien connu de M. M. les Congressistes, mais je propose comme moyen de restreindre cette confusion, que l'on tienne compte des conditions que j'ai exposées plus haut pour la création de variétés, et que les Centres officiels des divers pays fassent une étude détaillée des caractères botaniques des sous-variétés cultivées, dans le but de former une clasification aussi exacte que possible.

Importation de variétés

L'importation de variétés est d'une grande transcendance pour les pays rizicoles, afin de remplacer pas des variétés nouvelles celles qui, pour des causes physico-agricoles, sont tombées en état de dégénérescence. Le savant Directeur de la Station Rizicole de Vercelli, Dr. Novelli, d'une compétence fort reconnue, s'est déjà occupé de cette question au dernier Congrès de Riziculture tenu à Vercelli, en disant que ce problème comprenait deux parties: l'une, l'importation et l'acclimatation de nouvelles variétés *vraiment adaptées à nos rizières*, et l'autre, la sélection méthodique locale et subordonnée à l'échange de semences entre rizières distinctes par la nature du terrain et de l'eau, c'est-à-dire par l'ambiant, énoncé sur lequel je suis en parfaite conformité. Je me permets d'insistir sur les mots du Dr. Novelli *vraiment adaptées à nos rizières* qui expriment à mon avis le point principal que nous devons considérer en faisant l'importation de nouvelles variétés, car il arrive dans la culture de la graminée qui nous occupe, qu'il est nécessaire de tenir compte de tous les facteurs qui interviennent, dans le vie de cette plante

et dans son développement, et ce serait s'exposer à un échec assuré que de ne point s'ocuper de l'étude de ces facteurs.

Il ne manque pas de gens qui croient qu'une variété ou sous-variété qui donne de bons résultats en Italie ou au Japon, puisse s'adapter à notre pays et donner les mêmes résultats que dans le pays de provenance, et ils en font l'importation en ne considérant d'autre détail que la production; mais en la cultivant ils sont grandement déçus, car, si l'échec n'est pas complet, les résultats sont loin d'atteindre ceux que l'on attendait, dû à ce que telle variété n'est pas *vraiment adaptée à nos rizières*. De là qu'avant d'importer une variété, il est nécessaire que nous connaissions les données suivantes pour savoir si elle est, ou non, adaptable à notre pays, à savoir: nom de la variété à importer, nom du pays d'origine, latitude de la localité, analyse physico-chimique du terrain, genre et quantité d'engrais employés par hectare, leur analyse, quantité d'eau employée par hectare, son analyse, temps que l'eau a séjourné dans la rizière, température de l'eau, vents dominants dans la rizière, moyenne des jours où règnant ces vents, leur vitesse maximum et minimum, nombre de calories que la plante a absorbée dans sa période de végétation, température moyenne journalière, labours qu'a reçu la plante au cours de sa vie; ce n'est que par la connaissance de ces données du pays d'origine que nous pourrons juger en réalité si la variété à implanter est adaptable à nos rizières.

Pour que tout cela puisse être réalisable, il est indispensable de pouvoir compter sur des Centres officiels qui disposent de moyens scientifiques suffisants pour réaliser ce travail, car les agriculteurs, quelqu'intelligents qu'ils soient, ne disposent point de moyens scientifiques ni économiques pour cela, et doivent avancer à tâtons.

Par l'énumeration synthétique de cette question j'ai cherché à démontrer quelles sont les données que je crois indispensables pour importer une variété, et si par la connaissance de ces données nous observons qu'il y a une relation intime entre le pays d'origine et le nôtre, nous pouvons nous livrer à la culture de cette variété; dans le cas contraire, que l'on cherche une autre variété ou un autre pays où celle-là pourrait convenir.

Je sais bien qu'il ne manquera pas d'agriculteurs qui objectent que je ne parle pas de la possibilité qu'il y a de modifier une variété en l'important, soit par les moyens de culture, soit par les engrais, etc., et surtout parce que nous ne pouvons point prévoir en agriculture quel est le facteur climat, chose qui n'est pas sujette à notre volonté et qui est en partie èventuelle; mais c'est que je veux démontrer combien il est indispensable que nous possédions ces données que nous n'avons pas aujourd'hui,

ce qui fait ressortir la convenance et l'importance de ces Congrès Internationaux qui favorisent l'échange scientifique et économique entre les pays rizicoles.

Comme exemple de la différente adaptation des pays rizicoles du Japon et de l'Italie avec le nôtre, les riziculteurs valenciens ont observé que toute semence de provenance japonaise est très tardine chez nous, tandis que celle provenant de l'Italie s'adapte tellement à notre pays que dès la première année de culture, on la récolte en même temps que celle qui est déjà acclimatée au pays, d'où il s'ensuit que les semences qui doivent le mieux convenir à notre pays sont celles de provenance italienne.

El cependant, je vais citer un cas curieux arrivé cette année dans les champs officiels d'expérimentation avec une semence japonaise (ou importée comme telle), la variété *Siro-Waske*. Elle fut semée en même temps dans les pépinières de Sueca et d'Albérique et dans les mêmes conditions; plus d'un mois après les semailles elle n'avait pas encore germé dans aucum des deux champs d'expériences, et dans les quinze derniers jours de pépinière on put recueillir environ 400 petits plants dans le champ de Sueca, tandis qu'à peine une vingtaine dans celui d'Alberique, dû sans doute à ce que, aux jours où la plante se développa à Sueca, il y eut une grande élévation de température qui permit à la plante de recevoir le nombre de calories nécessaires pour sa formation, tandis qu'il n'en fut pas ainsi à Alberique, localité où se font cependant la plupart des pépinières de la région valencienne. Or, on put faire la récolte de cette semence dans les premiers jours du mois d'août, c'est-à-dire 35 jours avant celle des semences déjà acclimatées.

Les faits que je viens de décrire brièvement démontrent l'impérieuse nécessité qu'il y a que les divers Centres officiels ici représentés fassent l'envoi de semences qui donnent de bons résultats, en fournissant en même temps les données nécessaires pour que l'on puisse en faire la culture dans l'assurance d'arriver à l'acclimatation des semences importées, proposition que je fais à M. M. les Congressistes ici présents.

Sèlection des semences

Je passe enfin à traiter de cette question si complétement abandonnée dans notre pays, et dont il sera difficile que l'agriculture puisse s'occuper puisqu'elle manque de moyens économiques à cet effet. C'est donc aux Centres officiels de chaque pays qu'il revient de s'y consacrer et de fournir aux agriculteurs les semences toutes sélectionnées et de bons résultats; et il serait bon que dans notre pays, à l'instar de ce qui se pratique en

Italie, on accordât des prix aux agriculteurs qui, par de bonnes méthodes de sélection, reussiraient à obtenir de bons résultats, ce serait là un excellent stimulant de progrès.

Il est en effet indispensable que nous fassions la sélection des semences d'après une étude sérieuse et persévérante, et pour cela nous devons premièrement choisir une ou plusieurs variétés, non de celles importées directement, sinon de celles qui sont déjà l'objet de culture depuis plusieurs années dans notre pays, et avoir soin, avant de les semer, de les déposer dans des récipients peu profonds et de grande surface où l'on a versé au préalable une dissolution à 1 pour 1.000 de sulfate de cuivre, procédé par lequel on augmente la résistance des semences contre les maladies. Peu de temps après les avoir laissées dans cette dissolution, nous remarquerons des grains qui flottent à la superficie, et en les recueillant, nous verrons qu'ils sont attaqués par la maladie connue chez nous sous le nom de «falla» (que nous désignerons sons celui de «faille») et qu'il est par consèquent inutile de semer, n'employant à cet effet que les grains qui ont été au fond du récipient. A Valence, les riziculteurs ne font cette opération qu'avec de l'eau; quelques-uns laissent les grains séjourner plusieurs jours dans l'eau pour en favoriser la germination, pratique qui n'est pas à dédaigner, mais qui ne vaut pas l'autre. Peu de jours aprés les semailles, si nous observons la rizière, nous verrons que les différents grains commencent à germer et que les premiers vestiges de la racine apparaissent; j'ai observé qu'il y en a beaucoup qui surnagent sans que leur racine prenne terre, surtout lorsqu'il s'agissait de variétés japonaises. C'est a partir de ce moment qu'il faut suivre pas à pas les différentes phases de la végétation des semences, en arrêtant bien son attention sur l'égalité de développement des plantules; car, bien qu'ayant cherché à ce que les semences aient toutes un pouvoir germinatif égal, il arrive toujours que l'on ne peut y arriver d'une façon absolue. Mon opinion est donc de pratiquer la sélection dans la pépinière, èliminant tous les petits plants qui présenteraient une grande différence de développement. Le meilleur moment pour faire cette opération, c'est un mois après les semailles; nous ne conserverons ainsi que les plantules présentant un développement à peu près ègal; cette opération devra se répéter plusieurs fois jusqu'à l'époque du repiquage.

Je ferai remarquer également combien j'estime nécessaire que la pépinière soit isolée de toute autre contenant una variété diffèrente, car il est facile de comprendre que les variétés puissent s'entremêler par suite du courant de l'eau, inconvénient qui n'existe pas si elles sont séparées. Sans donte, je n'ignore pas que cette pratique est difficile pour les agriculteurs, parce qu'elle est coûteuse et qu'ils ne disposent pas des terrains

nécessaires, c'est pourquoi, et j'insiste à ce sujet, c'est là un travail qui incombe aux Centres officiels.

Il est une autre nécessité que nous ne voulons point passer sous silence, c'est d'arracher les plantes à temps opportun, avant qu'elles aient atteint un trop grand développement, car si elles ont plus de 25 centimètres de longueur on s'expose à les perdre par le repiquage, sauf cependant pour quelques variétés à plus grand développement. Le repiquage effectué, nous continuerons à observer la marche de végétation, nous fixant bien sur le moment où la panicule commence à se former, car c'est à cette époque que les différences de végétation peuvent le mieux s'observer. On arrachera alors toutes les plantes qui présenteraient une trop grande différence de croissance, et nous arriverons de la sorte à obtenir à l'époque de la moisson des panicules également développées, en nombre plus ou moins grand, suivant la variété et selon que la sélection aura été plus ou moins bien faite.

La récolte des panicules que nous obtiendrons ainsi ayant été faite, on coupera les extrémités de chacune d'elles, ne conservant que la partie centrale de chaque panicule pour semence, car les grains de cette partie seront plus beaux et de plus grand poids, et l'on aura ainsi formé une quantité de semence appropriée pour les semis de l'année suivante, ayant obtenu par cette sélection égalité et amélioration du grain.

Il est évident que ce procédé semble coûteux, mais en échange, le grain récolté sera de premier choix et de grande estimation sur le marché, le prix qu'on en retirera compensera l'excès des frais de culture. Je soumets cette idée aux riziculteurs valenciens; et de même qu'il y a dans notre pays des agriculteurs qui continuent à cultiver la sous-variété *Bomba* malgré le discrédit qu'elle a sur le marché à cause de son prix élevé, ils pourraient se dédier à la culture de variétés par semences bien sélectionnées, obtenant ainsi des avantages plus positifs.

Enfin, je me permettrai de donner un conseil à tous les riziculteurs en général, conseil que l'illustre Dr. Novelli à déjà donné à maintes reprises, c'est la convenance qu'il y a de changer les rizières de variété quand la *faille* les vient à l'attaquer, c'est ainsi que l'on peut éviter cette maladie. Je n'insiste pas à ce sujet pour ne pas sortir du cadre de ce thème.

Comme conclusion, je propose aux représentants des pays rizicoles présents à cette Assemblée, d'adopter un même système de sélection pour tous les pays producteurs de riz.

CONCLUSIONS

Voici les conclusions que je soumets à l'approbation du Bureau de la Section:

1ère Formation d'une vraie classification botanique des variétés de riz cultivées.

2e Que l'échange de semences se fasse par les Centres officiels des divers pays rizicoles, en accompagnant les livraisons de l'historique de chaque variété.

3e Adoptation de la même méthode de seléction de semences dans tous les pays rizicoles.

V^e CONGRES INTERNATIONAL DE RIZICULTURE
VALENCE (Espagne) MAI 1914

Thème II

Marche de l'Absorption des principes fertilisants par le riz

Rapport présenté par M. Emmanuel Herrero-Egaña

Il est intéressant de connaître, non seulement la quantité d'éléments absorbés par une plante, mais aussi l'époque à la quelle ces éléments sont incorporés à la vie végétale, afin de pouvoir en déduire l'action dans telle ou telle phase végétative; et de savoir aussi que l'absorption rapide d'une substance indique la nécessité de celle-ci sous une forme rapidement assimilable qui, au cas de ne pas se trouver dans le terrain, signifierait une disminution de récolte.

La variété de riz choisie pour traiter cette question a été celle connue sous le nom de *Chinese originario* (Benlloch) qui jouit d'une renommée universelle par sa grande production.

La surface du terrain sur lequel l'expérience a été faite était de 2,40 m² et la production obtenue a été de 2 kilogrammes de riz en paille, c'est-à-dire de grain recouvert de son tégument propre.

En calculant sur ces données le total de production d'une *hanegada* (1) nous trouvons qu'elle serait de 692,400 kg., chiffre qui prouve que la végétation a été normale, car c'est là une production admissible pour la grande culture.

D'après l'analyse, cette production d'une *hanegada* a absorbé:

Azote.	15,350 kilogrammes.
Acide phosphorique. . . .	8,225 »
Potasse.	12,488 »

(1) Mesure régionalle qui équivaut à 831 m².

*

Ce sont là les nécessités absolues. Mais il est plus important encore de voir à quelle époque la plante absorbe chacun des principes fertilisants. Pour cela, il faut savoir d'abord si l'absorption est uniforme ou s'il y a des époques de grande intensité.

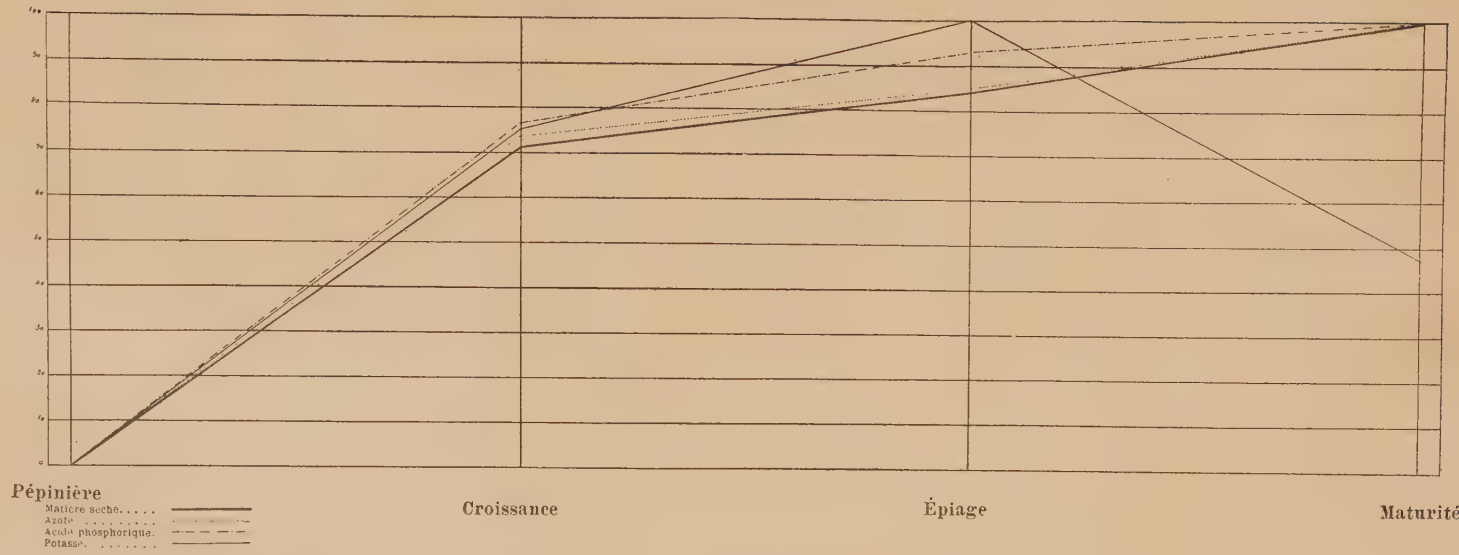
Telle est l'étude que nous avons faite, et, en vertu des travaux réalisés à cet effet, il résulte qu'en rapportant à 100 la quantité maximum de substance absorbée, ou obtient les chiffres suivants pour les diverses époques de végétation.

	Pépinière	Pleine Végétation	Formation de l'épi	Récolte
Azote.....	0,94	74,90	85,51	100,00
Acide phosphorique.	1,01	75,80	93,10	100,00
Potasse.....	0,81	74,84	100,00	48,60
Matière sèche.....	8,20	70,80	84,00	100,00

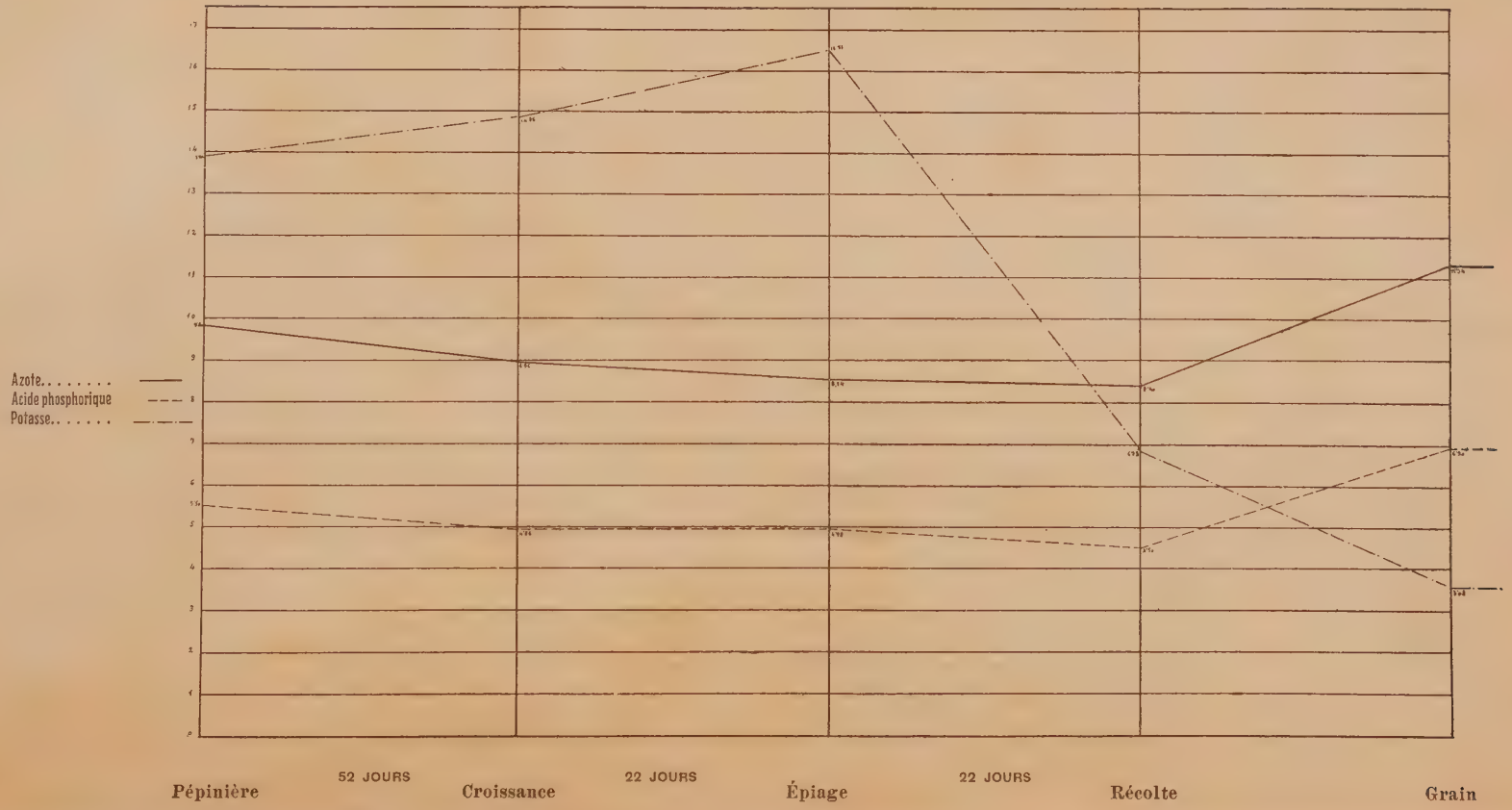
Le graphique ci-joint représente les résultats indiqués dans le tableau précédent.

Marche de la absortion des principes fertilisants dans le riz *Chinesse originario*

QUANTITÉS EXPRIMÉS EN CENTIÉMES DE LA ASSIMILATION MAXIMUM



Richesse par cent de chaque élément fertilisant dans les différents périodes végétatives



Depuis le moment du repiquage jusqu'à la seconde phase, le riz a formé les 72 % de sa matière sèche.

Or, entre ces deux phases il ne s'est écoulé que 52 jours des 96 que la plante a employé pour sa végétation. La formation de matière sèche et l'absorption subséquente d'éléments fertilisants sont si intenses, qu'il est imposible que la terre mobilise en si peu de temps une si grande quantité de matières alimentaires.

A mesure que l'absorption de tel ou tel élément fertilisant, à des époques déterminées, sera supérieure à la formation de matières organiques, la plante exigera davantage cet élément.

L'absorption d'eau par les racines est une fonction de la production de la matière sèche, car c'est un fait tout démontré que la plus grande abondance de principes fertilisants entraîne un moindre besoin d'eau.

Si la marche de l'absorption est parallèle à la formation de la matière sèche, la plante pourra utiliser les éléments du terrain à une concentration constante, sans aucun préjudice pour la végétation.

Au fur et à mesure que la divergence sera plus grande, plus grand aussi sera le besoin d'éléments fertilisants sous une forme très assimilable.

L'absorption de l'azote suit une marche semblable à celle de la matière sèche, et se caractérise par une absorption constante de cet élément. Un excès d'azote qui favoriserait la végétation herbacée, compromettrait le rendement du grain et faciliterait les maladies cryptogamiques.

L'acide phosphorique favorise le premier développement de la plante, car c'est la courbe qui diverge le plus de la matière sèche; en outre, dans la seconde phase, l'absorption de cet élément indique une grande nécessité de cette substance sous une forme rapidement assimilable. Sa présence ou son incorporation au terrain sont indispensables pour une bonne récolte de riz.

La courbe de la potasse atteint son maximum de divergence dans la troisième phase, et à partir de celle-ci elle descend au-dessous de la matière sèche, indiquant peu de besoin dans cette phase.

Comme l'absorption a lieu par l'intermédiaire des racines et que celles-ci varient aux diverses époques, il est nécessaire d'en connaître la quantité et de la rapporter à l'absortion de substances. Nous appellerons travail radiculaire le poids des substances nutritives absorbées en 24 heures par un gramme de racines sèches.

Plus ce rapport sera élevè, plus il faudra de substances fertilisantes rapides et moins d'aptitude pour profiter des réserves.

TRAVAIL D'ABSORPTION

	Pleine végétation	Formation de l'épi	Récolte
Azote.....	1,550 mlgr.	0,375 mlgr.	1,050 mlgr.
Acide phosphorique...	0,845 »	0,337 »	0,270 «
Potasse.....	2,580 »	1,520 »	»
	4,975 »	2,232 »	1,320 »

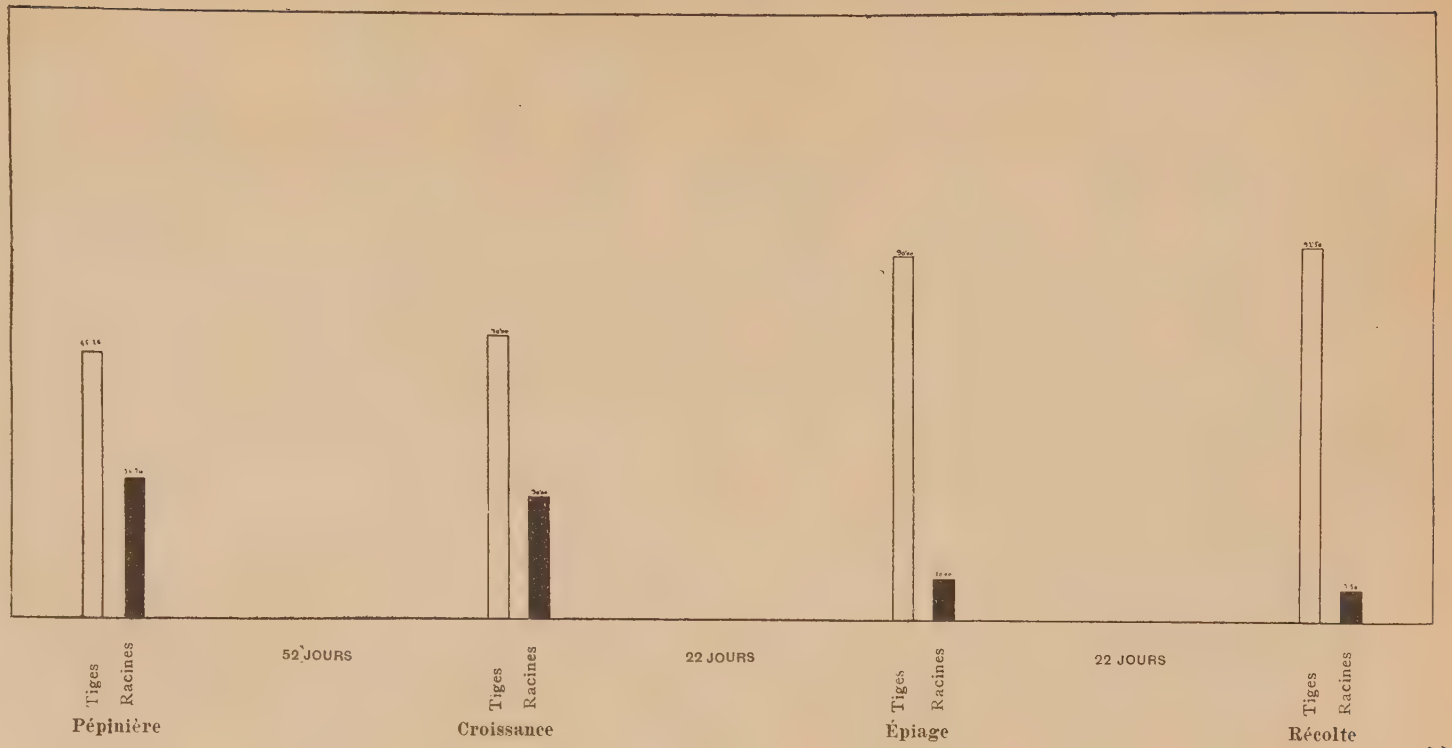
Les chriffres obtenues pour le travail radiculaire viennent à confirmer les conséquences déduites du graphique, puisque c'est depuis la phase en pépinière jusqu'à celle de pleine végétation que la plante manifeste des besoins plus grands.

Cependant, on remarque pour la dernière phase une absorption considérable d'azote, ce qui prouve la convenance qu'il y a de procurer cet élément sous une forme qui en assure la provision durant cette époque.

Cette augmentation est le résultat d'une diminution dans le poids des racines, fait d'une haute importance que nous nous permettons de signaler, car il peut avoir une grande influence sur le phénomène connu chez nous sous le nom de *brusone* ou *falla*, faille.

Un manque d'équilibre dans l'assimilation, dans cette phase dans laquelle le système radiculaire est peu développé et la nécessité de substances appréciable, pourrait exercer une influence marquée sur le phénomène.

Tiges et racines en diverses époques.—Proportion par cent.



Quand les besoins absolus du riz sont connus, ainsi que l'époque dans laquelle l'absorption de chaque substance est à son maximum, il est nécesaire de savoir les ressources dont dispose le sol, puisqu'une formule rationnelle dépend des nécessités de la plante et des ressources du sol.

Etant donné que les différents sols que l'on cultive sont plus ou moins riches en substances fertilisantes, il s'ensuit que l'engrais doive varier en harmonie avec cette richesse.

Nous admettrons comme terre idéale, celle qui contiendrait par kg.: 1 gramme d'azote total, 1 gr. d'acide phosphorique total dont 0,2 gr. seraient solubles dans le citrate d'ammoniac, et 1,0 gr. de potasse qui contiendrait 0,3 gr. solubles dans l'acide azotique.

Dans cette terre nous emploierons par *hanegada*, la moitié de l'azote extrait, le total de l'acide phosphorique, ce qui correspond à 7,620 kg. d'azote et 8,220 kg. d'acide phosphorique soluble dans l'eau, et du citrate. Ces doses supposent un emploi de 38 kg. de sulfate d'ammoniac et 45,600 kg. de superphosphate à $^{18}/_{20}$.

Nous ferons observer, relativement à l'azote, que les conditions dans lesquelles se développe la culture du riz, empêchent une nitrification active, et que la quantité de chaux joue un rôle très important dans la mobilisation de cet élément; tant il est vrai que la quantité d'azote employée doit être plus grande dans des sols non calcaires que dans ceux qui renferment cette substance dans leur composition. Il existe dans cette province des sols qui contiennent 4 gr. d'azote par kg. de terre, et pour les quels il est nècessaire d'employer la chaux magnésique à raison de 100 kg. par *hanegada*, et de réduire la proportion d'azote à 5,120 kg. qui correspondent à 25,100 kg. de sulfate d'ammoniac par *hanegada*.

Les terres qui, par leur situation, tolèrent l'emploi de plantes enfouies en vert, jouiront de l'avantage de fournir l'azote au riz dans la dernière phase végétative, assurant de la sorte une plus grande récolte.

Dans celles où cela ne serait point possible, il conviendrait d'employer la cyanamide de chaux ou des râclures de corne et de sabots.

La cyanamide de chaux doit s'employer à la dose de 18 kg. par *hanegada*, 15 jours au moins avant la plantation.

Les râclures de corne et de sabots s'emploieront à raison de 25 kg. par *hanegada* avant la plantation.

Dans l'un et l'autre cas il faudra compléter l'opération avec du sulfate d'ammoniac, dans la proportion de 25 kg. par *hanegada*, que l'on ajoutera au terrain à l'époque de *l'aixugó* (retrait de l'eau).

Les terres de cette région sont caractérisées par leur pauvreté en acide phosphorique, car il est rare que cet élément s'y trouve dans la proportion de 1 pour 1.000. Etant donné le rôle important que cet éle-

ment joue dans la grenaison, et comme le graphique nous en démontre la nécéssité, on devra employer des doses de 60 à 70 kg. de superphosphate à $^{18}/_{20}$ par *hanegada*.

On l'incorporera au sol avant la plantation, à moins qu'il ne s'agisse de terres très meubles, cas auquel on pourra le diviser et l'employer par moitiés avant la plantation et au moment de *l'aixugó*.

La plupart des terres sont riches en potasse: il n'est donc pas nècessaire d'ajouter cette substance; ce n'est que pour le cas d'assurer une plus grande vigueur à la plante et plus de résistance aux maladies, que l'on pourra admettre une dose de 5 kg. de chlorure ou de sulfate de potasse par *hanegada*.

Influence du manganèse dans la culture du riz

Depuis 1905 et durant 7 ans on a fait des expériences à la Ferme-Ecole d'Agriculture de Valence pour démontrer l'influence du manganèse sur la végétation.

On employa le chlorure et le sulfate de manganèse.

Dans aucune des expériences il n'a été possible d'observer une augmentation de production.

En vue de la contradiction qui existait entre ces résultats et ceux obtenus au Japon, on a procédé à l'analyse des terres dans lesquelles l'expérience avait été faite, analyse qui accusa la présence d'une quantité de 0,167 gr. de manganèse pour 1.000.

Ayant analysé le riz de la variété *Amonquilí*, on put démontrer qu'il contenait 0,017 gr. pour 1.000 de manganèse.

Il est probable que dans des terres absolument dépourvues de cet élément, son addition au terrain exerce une influence marquée sur la végétation; il suffit qu'il en existe une faible quantitè comme l'indique le chiffre de l'analyse, pour en rendre l'addition superflue.

M. Thomas Giménez Valdivieso Président
M. Joseph de la Cuadra Secrétaire
M. Guardiola Rapporteur

V^e CONGRES INTERNATIONAL DE RIZICULTURE

VALENCE (Espagne) MAI 1914

Thème III

Opérations culturales de moisson et d'élaboration; machines les mieux indiquées pour perfectionner ces opérations et en réduire les frais, spécialement en ce qui concerne la petite culture.

Rapport présenté par M. Emile López Guardiola

Expert-Agricole et Secrétaire de la Chambre Agricole Officiele de Valence

Si l'on considère qu'en agriculture tout progrès avance lentement, c'est bien là le cas lorsqu'il s'agit de la culture du riz. Il suffit de se rappeler pour cela qu'il n'y a que quelques années seulement que l'on voyait encore l'agriculteur n'employer que la houe, ou l'antique charrue romaine péniblement tirée par une paire de mulets, que le battage se faisait exclusivement par le piétitage des chevaux et des mulets, et qu'il n'y avait que l'usage constant des engrais chimiques qui donnait à cette culture spéciale un air de progrès. Quand on jette un coup d'œil sur ce retard et que l'on s'aperçoit que depuis une vingtaine d'années la charrue à versoir s'est généralisée, que la herse a été perfectionnée et que le battage tend à se faire a la machine; quand, oubliant ce passé et ne considérant que le présent comme point d'appui assez ferme déjà pour faire songer à la culture mécanique, à la moisson par les faucheuses, au séchage artificiel, il est juste de penser aussi que des circonstances toutes spéciales concourent dans la culture du riz, en la voyant faire des pas si rapides et en augurant pour elle des progrès peu compatibles avec le morcellement extrême des propriétés.

Car ce morcellement des champs est un fait concret, de solution la plus difficile que présente la culture du riz dans la région du Levant de

l'Espagne. Nos champs sont petits et tendent à se morceler encore tous les jours de plus en plus, ce qui revient à dire qu'ils présentent des conditions très difficiles pour l'emploi des machines. Et cependant, il n'y a d'autre remède que de s'ingenier pour que tout progrès mécanique que nous voyons s'implanter à l'étranger, s'applique également à nos rizières, et de là doit naître une action commune du technicien et de l'agriculteur, et comme union entre ces deux facteurs, l'initiative et l'appui des Syndicats agricoles.

Nous diviserons notre travail en trois parties:

I. Préparation de la terre.
II. Récolte du riz.
III. Elaboration ou préparation du riz.

I

Préparation de la terre

Les terrains destinés à la culture du riz alternant avec d'autres récoltes ne présentent rien d'extraordinaire; leurs conditions physiques sont identiques è celles des terres irrigables et leur travail ne donne lieu à aucune pratique spéciale comme il en arrive pour les terrains bas, naturellement marécageux, plus ou moins argileux, d'une grande richesse en matière organique à divers degrés de décomposition, terrains dans lesquels ou ne peut cultiver que le riz, et auxquels ces lignes s'adressent de préférence, car dans leur préparation il reste encore quelques problèmes à résoudre dont nous allons nous occuper.

Les terrains destinés à la culture du riz sont restés couverts par l'eau pendant l'automne et les commencements de l'hiver, et dans certaines zones rizicoles, on commence en janvier, dans d'autres, en mars, le travail connu dans le dialecte valencien sous le nom de *fanquechá* on travail dans la bone, car en effet, la rizière n'est recouverte que d'une faible couche d'eau de 2 ou 3 centimètres. Dans l'ancien temps on utilisait pour exécuter ce travail une planche armée de clous ou de lames, mais cet appareil fut bientôt remplacé par la *tallaora*, instrument formé par deux essieux parallèles, en bois, pourvus de 19 disques en fer, de 33 centimètres de diamètre; la moitié de ces disques correspond à chacun des essieux; ils sont placés de telle façon que les lignes de l'essieu d'arrière ne correspondent pas avec celles de celui d'avant et qu'elles sont distantes de 8 centimètres les unes des autres. Sur les deux essieux se trouve fixée une planche de 1,^{m}70 de long. sur 45 centimètres de large. Cet appareil doit sans doute son origine à la herse à disques introduite par la Ferme-Ecole de Valence pour enterrer les engrais en vert, pratique courante dans les rizières hautes et dans les pépinières.

On comprend facilement qu'avec cet instrument passé plusieurs fois,

on enterre l'un des principaux ennemis de la culture qui nous occupe, la *Leersia Oryzoides* de Linnée, connue dans le pays sous le nom d'*asprella* ou *borró*. L'intérêt qu'offre cette opération est assez connu par les riziculteurs pour que nous insistions sur la convenance d'enterrer cette végétation adventice qui, à la façon d'une chevelure verdâtre, très serrée, couvre toute la surface du sol, rendant l'évaporation difficile et retardant le moment du labour fondamental.

Bien que l'emploi de cette herse à disques se trouve très généralisé, beaucoup d'agriculteurs préfèrent la remplacer par une autre, l'*Acmé*, introduite également par mon ancien professeur Mr. Martí, Ingénieur-Agronome, au cours des années où il fut Directeur de la Ferme-Ecole de Valence. Cet instrument que l'on appelle dans le pays *llauraora* ou *draga*, est formé par un châssis métallique d'où sortent une série d'ailettes ou côtes courbées, dont l'inclinaison peut se régler au moyen d'un levier, quoique dans les modèles les plus simples, celui-ci fasse défaut. Le travail d'ameublement et de pulvérisation du sol est complet; l'emploi de cet appareil, d'après Mr. Martí, garantit une économie d'un 60 % sur la herse commune; la traction en est calculée à 177 kilogs., y-compris le poids de l'homme qui le conduit.

On reproche aux types plus ou moins modifiés de la herse *Acmé* de n'être propres qu'aux terrains faciles à travailler, et de là que l'on a proposé pour les terres fortes l'emploi d'une autre herse du Nord de l'Amérique: la *Morgan*. Cet appareil consiste en deux séries de disques munis d'ailettes courbes et montés sur deux essieux unis en angle à ouverture variable à volonté, au moyen d'un levier. Dans les épreuves d'essai que l'on fit avec cet instrument à Olcenengo (Italie) on calcula que la traction exigeait un effort de 168 kilogs. La Morgan est d'un plus grand poids que l'Acmé, et la disposition particulière de ses pièces en rend l'action plus énergique que celle de cette dernière. Dans la pratique il semble qu'une herse n'exclue point l'autre sinon, qu'au contraire, le travail des deux se complète, mais il convient de commencer par le travail de la Morgan et de terminer par celui de l'Acmé.

Pour compléter l'étude de cette série d'instruments préparatoires du terrain, il nous semble opportun de faire connaître les modifications apportées à la herse Acmé en Italie.

Le premier instrument de ce genre est la herse de profondeur réglable, inventée par Mr. Rabossi, et qui a obtenu un grand succès parmi les laboureurs italiens. Cet appareil, parfaitement bien combiné au point de vue de la mécanique, comprend une série de 4 tubes en fer parallèles unis par un bâti rectangulaire solide et léger à la fois; chaque tube porte un certain nombre de petits versoirs inclinés, dont l'inclinaison est successivement renversée. Grâce à un levier, ces ailettes peuvent tourner en sens vertical, pénétrant plus ou moins profondément dans le sol et donnant pour résultat un travail d'énergie variable. Il est facile de com-

prendre qu'avec la herse Rabossi le travail soit complet, tant au point de vue de l'ameublissement que du nivellement du terrain, c'est pourquoi nous en recommandons l'essai à nos agriculteurs.

Une autre modification de la herse Acmé est celle inventée par Mr. Sargenti en Italie. L'appareil en lui-même est une herse Acmé munie en avant d'une lame courbe de forme à permettre le passage de l'instrument sur les petites marges et les rigoles de dégorgement; les versoirs ont été courbés d'une façon particulière dont l'effet a été d'en augmenter l'efficacité; en outre, on a ajouté à l'arrière un rateau d'une grande solidité, réglable au moyer d'un levier; un autre levier permet aussi de régler la profondeur des versoirs. La façon que donne cet appareil ne se limite pas à une réelle pulvérisation de la terre qui en met toutes les particules en suspension, il faut y ajouter l'action du rateau postérieur dont les dents pénètrent dans le sous-sol et contribuent à obtenir un ameublissement total et parfait de la couche arable. La façon à la herse étant terminée, la fange qui reste en suspension dans l'eau se dépose lentement et vient à former le fond imperméable, principal objet recherché par l'auteur de la herse modifiée.

Il paraît qu'il y a en Italie beaucoup de terrains à fond excessivement perméable, dans le genre des terrains irrigables que nous destinons chez nous aux pépinières, et il s'agit de les rendre imperméables par un moyen approprié.

Depuis des temps reculés, on pratique en Italie comme chez nous le piétinage par les chevaux au travers du terrain inondé, obtenant par là l'embourbement et une compression du sol qui, non seulement réduisent la dépense d'eau, mais aussi qu'en renouvelant eusuite celle-ci le moins souvent possible, on la maintient à une température appropriée au développement du riz. Cette façon que l'on fait généralement en Italie par des bœufs traînant une charrette, est ce que Mr. Sargenti a cherché à obtenir avec sa herse spéciale, se fondant comme nous l'avons dit, sur le fait que les particules qu'elle met en suspension dans l'eau viennent à se déposer.

C'est dans un but semblable, mais fondé sur un principe différent que l'on voit généralicé en Italie le rouleau Tromellini, vrai compresseur du sol. Il est composé d'une série de roues unies par un essieu commun, formant un rouleau à jantes planes. En le traînant à travers la rizière, dans toutes les directions, les jantes s'enfoncent dans le sol et le compriment, mais la partie de terre qui a débordé sur la jante, est entraînée par la rotation de la roue et tombe de nouveau à l'eau après être arrivée à une certaine hauteur. On obtient de la sorte une compression en même temps qu'une pulvérisation.

Après cette étude des instruments au moyen desquels on donne la première façon dans la boue, et de ceux destinés à rendre le sol imperméable, nous allons nous occuper de ceux du labour fondamental, en terrain

sec, en partant de la base que nous devons chercher à obtenir, par ce labour, un desséchement rapide et un maximum d'effet de soleil et d'air.

Il y a des années que l'on employait seulement la façon à la houe ou la façon à l'antique araire romain: la première était parfaite, mais coûteuse; la seconde, non moins coûteuse, mais très imparfaite. Une grande crise rizicole mit sur le tapis la nécessité d'obtenir des moyens plus économiques, parfaits et rapides pour le travail du sol, et c'est alors que Mr. Gordillo, Ingénieur-Agronome, introduisit deux nouveaux types de charrue: la tourne-age et la Brabant. La première eut une bonne acceptation, mais non l'autre; toutefois, si nous nous transportons à cette époque, nous verrons combien il était difficile que les choses en fussent autrement. C'était faire un grand saut que de passer d'un seul coup de la charrue du pays à la charrue Brabant! Alors, ni nos riziéres n'étaient sillonnées par des chemins comme elles le sont aujourd'hui, ni le bétail de labour n'avait la force qu'il a actuellement (ainsi que le démontrera dans la séance de demain mon ancien professeur Mr. Janini, Ingénieur-Agronome), ni les connaissances en mécanique de nos agriculteurs n'étaient à la hauteur d'une charrue Brabant double. L'ancienne charrue Lincoln ou de Jaen eut donc le dessus; cette charrue habilement modifiée par nos forgerons constitue aujord'hui l'instrument général employé dans la culture du riz.

Connue dans le pays sous le nom de *charuga*, cette charrue se compose d'une armature en fer forgé, munie en avant d'un sep solide et en arrière, de mancherons. La partie inférieure de l'armature se termine en avant et en arrière par deux chevilles émoussées dans lesquelles sont insérées deux anses qui portent le versoir et l'extrémité du soc, ces deux pièces sont montées à manière de charnière et permettent que le versoir reste à droite ou à gauche, à volonté du laboureur qui immobilise celui-ci au moyen d'un crochet en fer; un coutre presque vertical sert en même temps de régulateur de la profondeur.

Les avantages de cette charrue résident dans son peu de poids, son prix réduit, sa simplicité de mécanisme et surtout, dans son versoir de forme difficile à décrire. Elle a pour inconvénients: de fatiguer excessivement l'ouvrier, de manquer de pièce qui coupe horizontalement le fond du sillon, et d'offrir assez de résistance à pénétrer dans les terrains un peu durs. Indépendamment de ces inconvénients, le renversement de la terre est idéal quant aux nécessités que l'agriculteur valencien entend que doit avoir la façon donnée par cette charrue. En effet, le versoir de la *charuga* a été étudié pratiquement depuis plus de 20 ans par les constructeurs et les riziculteurs, poursuivant toujours la fin d'obtenir de grosses mottes pour que, en s'inclinant les unes sur les autres, elles vienent à former une infinité de canaux qui permettent le libre accès de l'air et font que les rayons du soleil pénètrent facilement jusqu'au sous-sol lui-même, donnant par là le maximum de porosité compatible avec l'état d'humidité

de la terre. Ce versoir, œuvre patiente d'une génération, est-il bien le versoir type quant à l'effort qu'il exige? Nous ne saurions le dire, car on n'a publié à ce sujet aucun essai dynamométrique, et il est à désirer que la Station Rizicole naissante de Sueca puisse soumettre cet appareil à une étude raisonnée et méthodique qui nous permette d'arriver à un versoir qui *rompe* bien la terre et n'exige que le minimum d'effort.

Comme les conditions économiques deviennent de jour en jour plus difficiles pour la culture du riz, de là que ce qu'on ne jugeait point pratique il y a des années, se répand aujourd'hui rapidement, et la charrue Brabant qui représentait un pas de géant à une époque non lointaine, se trouve actuellement introduite avec une facilité qui n'a d'autre explication que le besoin de réduire les frais de culture.

Le type de charrue Brabant double en usage chez nous, obéit aux modèles de construction courante dans le Nord de la France, avec avant-train et double essieu, pourvue de versoirs hélicoïdaux pour la plupart. Ce type de charrue, d'un poids de 125 kgs. s'adapte bien aux nécessités de nos rizières, mais il est nécessaire d'en modifier les versoirs, car, tels qu'ils se contruisent aujourd'hui, ils laissent la terre par trop bien arrangée et ne remplissent point les conditions d'aération si nécessaires dans le labour qui nous occupe. Pour le reste, la charrue Brabant double est d'une grande commodité pour le laboureur, elle coupe parfaitement la terre, aussi bien horizontalement que verticalement, et pénètre de même dans la terre sèche que dans celle qui est excessivement humide. Cette charrue représente, outre l'avantage de ne point fatiguer l'ouvrier, celui non moins appréciable de labourer par jour une surface double de celle que l'on pent labourer avec la *charuga*. Attelée de trois chevaux celle-ci peut labourer de 25 à 33 ares par jour (de 3 à 4 *hanegadas*) tandis qu'avec le même attelage, la charrue Brabant double peut travailler de 55 à 65 ares (de 7 à 8 *hanegadas*). On comprendra facilement comment cela peut se faire si l'on tient compte que la Brabant est munie d'une aile horizontale qui permet de tracer un sillon plus large, tandis que la *charuga*, manquant de cette aile doit le tracer forcément plus étroit, car, dans le cas contraire, elle laisserait de petites bandes de terre de sillon à sillon. Les laboureurs disent avec raison qu'en disposant de chevaux suffisants, la Brabant double peut travailler une superficie toujours plus grande par jour, tandis que la *charuga* ne peut fournir un travail qui dépasse le maximum que nous avons indiqué.

Pour ceux qui ne connaissent point pratiquement les terrains rizicoles des limites de la Albufera, c'est-à-dire les plus bas, il est possible qu'il leur vienne à l'idée que si l'on attelait à la charrue 3 bons chevaux, on pourrait obtenir une profondeur d'au moins 20 centimètres; mais dans la pratique on ne peut y arriver que très difficilement et l'on obtient en général, avec cet attelage, des profondeurs de 12 ou 14 centimètres au maximum. La raison en est que les terrains que nous venons de citer sont

réellement tourbeux et d'une consistance si spéciale qu'ils cèdent devant le soc de la charrue plutôt que de se couper; quand on marche sur ces terrains ils sont tellement moelleux qu'ils semblent matelassés; et cependant, tout en cédant à la pression du pied ils n'en conservant point la trace. On voit le prisme de terre qui tombe du versoir augmenter de volume à mesure qu'il cesse d'être comprimé; cela s'explique par l'état spongieux de la terre, spongiosité due à la grande quantité de restes de végétaux qui se décomposent avec une grande lenteur, donnant lieu à une masse d'une cohésion semblable à celle que l'on obtiendrait en voulant couper un morceau de gomme ou une éponge avec un couteau. Telle est à notre avis la grande traction qu'offrent ces terrains quand il s'agit de les labourer.

Nous est-il possible de diminuer cet effort? Le hasard nous a fourni l'année passée l'occasion de voir les effets avantageux d'un instrument appelé *rallaora*, dans la belle propriété que possède l'intelligent agriculteur Mr. Joseph Puertes, à Alfafar.

La *rallaora* ou rayeuse, est un instrument formé par une planche de 2 mètres de long sur 50 centimètres de large, montée sur un essieu muni de 7 disques de forme lenticulaire, de 33 centimètres de diamètre et distants de 28 centimètres les uns des autres, largeur ordinaire du sillon que la charrue devra tracer. Cet appareil sert à donner la dernière façon quand le terrain contient encore de l'eau, et comme alors la terre forme encore une boue facile à couper, on obtient avec le moindre effort une série de petites raies, séparées les unes des autres comme il a été dit, et d'une profondeur de 13 à 15 centimètres. Le terrain ayant été desséché par l'action du soleil des jours d'hiver, ces raies deviennent de plus en plus apparentes et laissent enfin le champ, une fois sec, disposé de telle façon que la charrue Brabant, en y entrant, n'a qu'à couper horizontalement le prisme de terre et le retourner. On a donc réussi à diminuer la traction de la charrue en même temps qu'à accélérer le desséchement du sol, grâce aux nombreuses fentes parallèles qui ont été tracées.

Dans les premiers jours de mai, on recommence à inonder le terrain; et dans le but d'extirper plus complètement l'*asprella*, beaucoup de riziculteurs ont l'habitude de donner encore un labour à la *charuga*, dans l'eau. Il nous semblerait pratique en cette occasion d'employer la herse Sargenti, car son travail doit être assez énergique pour l'objet que se propose l'agriculteur, tout en étant plus rapide.

Nous n'aurions plus rien à ajouter au chapitre des labours préparatoires si nous ne voulions nous faire l'écho d'une révolution qui s'approche, et bien que nous n'en voyons point pour le moment l'application pratique, nous ne laisserons pas pour autant de nous en occuper. Nous faisons allusion à la culture mécanique, aspiration constante de nos riziculteurs les plus progressifs, nécessité qui se fait sentir tous les jours d'une façon plus impérieuse, il suffit pour s'en rendre compte, de consi-

dérer le terme lamentable dans lequel le travail en terrain sec doit se développer, quand, à un hiver pluvieux succède un printemps non moins abondant en pluie. Dans de telles années, la valeur des chevaux s'élève d'une façon extraordinaire et il n'y a aucun moyen humain de résoudre le problème de faire en 15 jours un travail qui d'ordinaire se fait en deux mois. En de tels cas, non seulement il faut cultiver, mais il faut le faire en toute hâte, et comme on ne saurait augmenter le nombre de chevaux pour le moment, et que ceux-ci ne pourraient fournir plus du travail habituel, de là un enchérissement du labour à sec qui, alors même qu'on le paye cher, ne saurait se faire à temps opportun dans ces années exceptionnelles. Si l'on ajoute à cette limitation anormale le prix élevé du labour fondamental dans les années courantes, on comprendra le grand intérêt avec lequel nos riziculteurs et ceux de tout le monde, suivent la marche des différents essais de labourage mécanique que l'on fait tous les ans dans plusieurs nations.

Vu la grande étendue de ce thème il ne nous est pas possible de passer en revue, si légèrement que ce soit, tous les divers systèmes de labourage mécanique; c'est pourquoi nous nous sommes borné à ne décrire que les appareil qui offrent les conditions les plus appropriées à nos terrains et au genre de culture qui nous occupe.

Une limitation très importante est tout d'abord l'étendue des rizières qui, généralement, sont d'une superficie d'un hectare et quelquefois, rarement, de 2 hectares, ce qui donne un sillon moyen de 100 a 150 mètres de long. Eu égard à cette condition il faut d'ores et déjà éliminer les tracteurs qui, par suite de leurs grandes dimensions nous obligent à laisser au commencement et à la fin de chaque sillon un espace de 10 à 15 mètres pour la manoeuvre. La difficulté de la manoeuvre de retour, et la fréquence avec laquelle il faut la faire, en raison du peu de longueur du sillon, sont des causes qui empêcheront l'emploi des tracteurs dans nos rizières.

En même temps nous avons besoin de machines légères, de peu de volume, afin de pouvoir les transporter facilement par les chemins, étroits pour la plupart, qui conduisent à nos rizières, et pour qu'elles ne s'enfoncent point dans les terres peu fermes qui en forment la base. Pour toutes ces raisons nous fixons de préférence notre attention sur les machines à cable, et parmi celles-ci sur celle inventée recemment par la maison Patuzzo de Vérone (Italie). Voici quelques détails donnés sur cette machine par le professeur Allorio: L'appareil est monté sur un char moteur, il ne faut que deux ouvriers pour le faire manoeuvrer. Le châssis est placé sur 3 roues dont deux plus grandes qui servent à la direction; celles-ci sont mues chacune par un volant et avancent sur le fond du sillon; elles supportent la plus grande partie du poids de la machine. La troisiéme, plus petite, marche sur le terrain non labouré et peut varier de hauteur suivant la profondeur du labour; elle sert aussi pour le trans-

port sur chemins. Sur ces trois roues est fixé un châssis en fer qui supporte en même temps: le moteur à benzine, la transmission du mouvement par engrenages pour réduire la vitesse, les deux treuils et le réfrigérent du moteur. Aux extrémités du châssis se trouve le mécanisme nécessaire pour y attacher deux charrues, dont l'une a son versoir sur la droite, et l'autre sur la gauche, et qui travaillent alternativement suivant la direction du mouvement.

Le moteur, qui a une force de 8 chevaux, comprend deux cylindres, et porte sur un essieu un pignon mu par une grande roue dentée; un autre pignon est uni à l'essieu de celle-ci qui s'engrène avec deux grandes roues dentées montées chacune sur l'essieu des treuils. Sur ces treuils sont enroulés les cables métalliques qui, alternativement, servent à faire marcher l'appareil en avant ou en arrière. Ces cables sont tendus le long du sillon aux extrémités duquel ils sont fixés.

Il est facile de comprendre le fonctionnement de cette machine, car le moteur étant mis en marche, et le treuil correspondant ayant été engrené, il prend du cable et arrive ainsi à l'extrémité du champ, laissant derrière lui un sillon ouvert. On retire ensuite du sol le versoir qui vient de travailler et on laisse tomber celui qui était suspendu en l'air, et, le moteur ayant été remis en marche, le treuil correspondant étant engrené, l'appareil revient en arrière en ouvrant un nouveau sillon, parallèle au premier et qui verse la terre dans le même sens que le sillon antérieur.

Nous n'entrerons pas dans plus de détails, parce que nous entendons que la machine Patuzzo, pour être appliquée à nos rizières, devrait subir quelques modifications, mais simplement de detail. Nous ne possédons non plus ancune donnée sur les conditions économiques de son travail, mais en comparant celui-ci avec celui d'autres appareils, il est possible qu'il fasse 2 hectares en 10 heures, avec une dépense de 40 pesetas environ, y-compris le salaire des ouvriers; et si l'on tient compte que ce même labour coûterait 96 pesetas pour les deux hectares, et qu'il faudrait y employer 3 charrues Brabant et 9 chevaux, on comprendra l'intérêt que peut avoir pour nous l'étude de la culture mécanique, puisqu'elle permettrait de réduire d'une moitié les frais du labourage à sec, et que l'on pourrait réduire d'un tiers le temps nécessaire à le réaliser.

Ce problème est d'une si grande importance qu'après une étude sérieuse faite par des personnes techniques, on ne doit pas regarder aux moyens qui conduisent à faire travailler dans nos rizières, tels ou tels appareils de culture mécanique qui paraissent s'accommoder le mieux aux conditions dans lesquelles nous cultivons le riz. Ajoutons encore qu'on ne devrait pas perdre de vue la possibilité d'employer les huiles de schistes et même les creusotes, comme combustible, ce qui réduirait encore les frais de l'opération, ceux-ci ne s'élèveraient alors qu'à la som-

me inconcevable de 8 à 9 pesetas par hectare (moins d'une peseta la *hanegada*).

En suivant l'ordre naturel des opérations culturales, nous devrions maintenant nous occuper du semis mécanique du riz, mais comme M. Herrero, Ingénieur-Agronome, l'a fort bien dit au IVe Congrès tenu à Vercelli, la base de notre culture réside dans les pépinières, car la pratique nous a appris combien notre procédé de culture est convenable sous tous les rapports,

Ainsi donc, nous ne parlerons point des semoirs, non sans toutefois profiter de cette opportunité pour rendre un tribut d'admiration aux agronomes et riziculteurs italiens qui recherchent avec tant de patience la solution de ce problème d'une haute importance pour leurs rizières.

L'opération du repiquage a permis, entre autres avantages, un labourage à sec qui contribue en grand à la destruction des mauvaises herbes, laissant les rizières assez propres, mais il ne laisse pas pour cela d'être convenable d'en retirer l'eau *(aixugó)* une fois ou l'autre, et de faire un sarclage minutieux. Pour cette opération nous estimons utile de citer ici un instrument spécial, l'*escardillo,* espèce de binette inventée par la Station rizicole de Vercelli, d'une simplicité et d'une pratique remarquables, quoiqu'il serait bon d'en varier la forme du manche, car les riziculteurs valenciens ne travaillent point debout comme les italiens, mais courbés dans l'exécution des travaux de binage et de sarclage.

II

Récolte du riz

Dans cette partie de notre travail, nous nous occuperons du fauchage mécanique, du battage et du séchage du riz, opérations qui revêtent toutes un intérêt spécial, pour la raison qu'elles se succèdent à l'époque la plus périlleuse, c'est-à-dire à l'époque des orages, car la question de faire une économie dans l'opération n'est pas si importante que d'y gagner quelques heures, celles peut-être pendant lesquelles s'écrouleraient toutes les espérances de l'année.

Peut-on employer les moissonneuses dans nos rizières? Nous avons déjà vu que les superficies de celles-ci sont très réduites, de façon qu' *à priori*, la réponse ne saurait être affirmative. Et si à cet inconvénient l'on ajoute encore la difficulté du desséchement de la terre, la facilité avec laquelle les épis s'égrènent, et le fait que le riz se trouve souvent couché, on verra combien il est difficile de trouver une moissonneuse appropriée. L'Italie qui a fait à ce sujet des études très intéressantes, et créé des concours stimulés par d'importants prix en argent, a eu l'occasion d'essayer la moissonneuse-lieuse Deering, type employé aux Etats-Unis;

mais le fonctionnement en fut tellement défectueux que l'on vit bientôt l'impossibilité d'en faire usage, même dans des terrains complètement desséchés, dans lesquels ces machines réclamaient une traction de deux paires de boeufs.

Un agriculteur italien distingué, Mr. Balbo Bertone, en se servant d'une moissonneuse Osborne à laquelle il ajouta un patin spécial et un petit moteur à essence de 3 chevaux, a réussi à faucher le riz avec assez de succès, mais au dire des agronomes italiens l'appareil ne semble pas être parfait au point de vue de la construction, et il y a lieu d'espérer que dans des essais successifs; et surtout, en pouvant compter sur un instrument pratique pour redresser les riz couchés, ou pourra arriver à trouver une moissonneuse pratique, sinon pour tous les terrains, du moins pour la plupart d'entre eux. Les riziculteurs qui nous prêtent leur bienveillante attention sont les premiers a comprendre l'avantage que procurera le fauchage mécanique, car cette opération, telle qu'on la pratique à force de temps dans nos rizières, et qui dans les années pluvieuses se fait a renfort de dépenses énormes, arrive souvent à compromettre le juste bénéfice que l'on devrait retirer de la culture.

C'est dans le battage mécanique que les machines se sont le plus rapidement perfectionnées, et l'on peut dire que les batteuses travaillent parfaitement. On chercha dans les commencements à employer les batteuses à céréales, et après quelques modifications qu'y introduisirent MM. les Ingénieurs Gordillo et Marti, on arriva à obtenir un bon résultat. Plus tard on sentit le besoin de construire des batteuses exclusivement destinées au riz, et l'industrie du pays, portée à sa plus haute perfection par la maison Domingo Gómez Fils, de Valence, a réussi à construire un type de batteuse à riz, de différentes grandeurs, qui travaille a la plus grande satisfaction des riziculteurs.

Toutes les installations sont fixes, abritées sous toitures spéciales, sous lesquelles on n'y a parfois que la batteuse, mais souvent ces installations sont plus spacieuses et comprennent aussi le grenier. Comme moteurs, on emploie les turbines hydrauliques, les électro-moteurs, et les machines à vapeur et à gasoline.

Les batteuses à riz construites dans le pays sont toutes à un seul batteur et à double van, et sauf quelques variétés de riz, telles que la *Barberousse* et la *Chinoise*, toutes les autres se battent avec facilité.

Le prix du battage ordinaire effectué par le piétinage des chevaux est environ de 12 pesetas par 1.000 kilogs. tandis que celui du battage effectué par une batteuse à batteur de 58 centimètres de longueur, servie par 4 hommes, mue par un moteur à gasoline de 8 chévaux et capable de fournir par heure 1.000 kilogs. de riz battu et vanné, vient à être de 5 pesetas, non-compris l'intérèt et l'amortisation, celle-ci étant d'une certaine importance, car il s'agit d'une machine qui, avec son moteur, revient à peu près à 5.000 pesetas.

Dans le but d'obtenir un matériel moins coûteux et plus en harmonie avec l' importance de nos riziculteurs, ainsi qu'en cherchant à lui donner peu de poids pour le rendre facilement transportable, nous avons fait l'année dernière un essai en utilisant un simple égrenoir à blé, sans autre précaution que d'en émousser les dents et de le maintenir à une vitesse de 900 tours par minute. Ce petit égrenoir mu par un moteur à gasoline de 2 chevaux $^1/_2$ nous donna un rendement de 750 kilogs. par heure, faisant moins de riz blanc qu'avec aucune des batteuses que nous avions vues travailler, le grain ne sortant jamais avec la paille. Ce petit matériel doit se compléter par une vanneuse facilement transportable et au moyen de laquelle un ouvrier pourra nettoyer autant de riz que la batteuse. La dépense par 1.000 kilogs. de riz battu et vanné serait de 3,75 pesetas environ et le capital employé, de 1.700 pesetas. Dans notre essai nous avons observé tout d'abord la convenance de donner une plus grande hauteur à la batteuse, dans le but de faciliter le moyen de recevoir le riz plus commodément, et il est certain que pour peu que l'on veuille étudier cette question, on arrivera à trouver une batteuse facilement transportable en charriot, ce qui permettrait de réalizer une grande économie des frais de transport des gerbes, puisque la paille est de peu de valeur et peut être abandonnée en tas dans les rizières.

Nous avons dit plus haut que les riz *Barbarroja* et *Chinesse* offraient certaines difficultés pour être battus à la machine (leur battage est presque impossible par le piétinage des chevaux), et qu'il fallait dans la plupart des cas les passer deux fois. Cet inconvénient à aussi été observé par les riziculteurs italiens touchant d'autres varietés, et de là qu'ils construisent des types de batteuses à deux et trois batteurs, ainsi que le fait la maison Fratelli Chinaglia, de Mantoue. La batteuse de cette maison est munie de 3 batteurs et porte à sa partie postérieure un charriot indépendant qui en reçoit la paille et sépare encore les grains qui auraient pu échapper à l'effet du premier criblage, et dans lequel ils sont de nouveau soumis à l'action du ventilateur. Nous pouvons donc dire qu'il s'agit d'une batteuse à double vannage et 3 batteurs disposés de telle manière, que le travail doit en être très efficace.

Le riz étant battu et nettoyé, il faut maintenant le sécher avant de le rentrer dans les greniers, ce séchage se fait chez nous en étendant le grain en une couche légère dans des aires pavées. Presque toutes les années, cette opération se pratique avec succès, car nous jouissons d'une température assez élevée que nous fournit un soleil splendide, la pluie ne venant que très rarement l'interrompre. Mais il y a des années dans lesquelles, de petits orages on des périodes de pluies persistantes, rendent le séchage du riz bien difficile, l'exposant à germer, ou, tout au moins, à ce que partie du grain vienne à se colorer (*encourat*).

Nous répétons que cet accident n'est pas si général chez nous qu'ailleurs, spécialement en Italie, et de là que les riziculteurs italiens ont

senti le besoin d'avoir de bons appareils sécheurs, et, d'après les données que nous avons consultées, ils semblent y avoir réussi en partie. Le labeur persévérant et louable de 12 ans a donné lieu qu'à la dernière Exposition de machines sécheuses tenue en Italie, on en a présenté 30 modèles, tandis que lors de la première Exposition (1902) on n'en présenta que 4.

Dans leur essence, ces appareils se composent d'un foyer dans lequel on brûle généralement du cok; d'un ventilateur aspirant et foulant et d'une chambre dont l'intérieur offre des dispositions très variables et dans laquelle de riz doit se récher. Ces installations peuvent être mobiles ou fixes, de beaucoup ou de moyenne production, effectuant le séchage en une seule fois ou en plusieurs; elles sont toujours mues par un moteur chargé de faire fonctionner le ventilateur et de donner un mouvement automatique à l'intérieur de la chambre, pour que tous les grains de riz se mettent en contact continu avec l'air chaud.

Ce n'est pas ici le moment d'entrer dans une description détaillée de chaque type se trouvant sur le marché, car ce travail exigerait bien des pages et vous paraîtrait fatigant; cependant nous ne voulons point passer sous silence que pour le choix d'une sécheuse, il faut bien tenir compte de la condition spéciale du pays où l'on veuille l'installer, car, alors que dans le Nord de l'Italie, région plus brumeuse que la nôtre, on tend à ce que la sécheuse vienne complètement à remplacer le séchoir, nous croyons que dans les régions, telle que celle où nous nous trouvons, on doive chercher dans la sécheuse un complément, une aide momentanée du séchage, puisque les pluies ne sont pas sûres, ni leur intensité bien grande dans les commencements de l'automne. Nous croyons qu'une étude soutenue permettrait facilement de trouver des chambres séchoirs, imparfaites sans doute quant au personnel nombreux qu'elles exigeraient, mais économiques et capables de nous résoudre le problème de quelques heures de pluie.

Avant de terminar ce chapitre nous dirons que, bien que nos récoltes se divisent entre beaucoup d'agriculteurs, il est certain que quelques-uns d'entre eux doivent conserver des quantités de riz assez importantes, et dans ce sens, il serait utile de pourvoir les greniers de tous les moyens mécaniques qui tendent à diminuer les journées employées a rentrer le grain, le nettoyer et le maintenir en bon état de conservation. Une petite noria éleveuse, une vanneuse et la tuyauterie convenable pour amener et entasser le grain, soit par courant d'air ou par une vis d'Archimède, complèteront l'installation d'un bon grenier.

Préparation du riz

Il y a des années déjà alors que le transport des marchandises et l'interchange des idées se faisaient avec lenteur, il est facile de comprendre que les italiens eussent leurs machines spéciales d'élaboration, ainsi

que les espagnols avaient leurs moulins caractéristiques; plus tard les anglais et les américains du Nord perfectionnèrent quelques machines; et postérieurement encore, les allemands apportèrent une dernière retouche et réussirent à donner aux moulins à riz un caractère universel. On peut donc affirmer que les installations modernes d'un pays n'ont rien de nouveau pour les meuniers d'une autre nation, et dans ce sens nous jugeons superflu de fatiguer votre attention par des descriptions qui allongeraient ce travail et en dilateraient par trop le cadre dans lequel il doit se renfermer. Nous dirons seulement que les petits moulins, ceux qui, même en possédant toutes les machines fondamentales exigent plus de main-d'œuvre, parce leur installation a été faite dans la plus grande simplicité possible; ceux dans lesquels on ne tire pas tout le profit que peuvent donner les résidus, ne sont possibles que dans les contrées où il n'existe point de moulins ou que ceux qui y existent sont très anciens. Mais il suffira de l'installation d'un moulin complet, alors même qu'il ne serait pas grand, pour ruiner le moulin simplifié, car la compétence dans les dépenses d'élaboration serait telle, qu'il ne pourrait la supporter et l'obligerait à cesser tout travail.

Il y a sur le marché de petits moulins de très faible production (de 15 à 80 kilogs. par heure); il y en a d'un peu plus grands (de 80 à 125 kilogs. par heure) mus au moyen d'un petit moteur de 2 chevaux $^1/_2$; mais il est facile de comprendre que les premiers, mus à bras, ne peuvent servir que pour tirer des échantillons, et que les seconds peuvent avoir une application dans le cas spécial d'un petit riziculteur qui, habitant loin d'un moulin, voudrait préparer le riz pour sa consommation propre et celle du personnel de l'exploitation.

En suivant l'ordre d'importance, viennent ensuite les moulins qui produisent de 200 a 1.500 kilogs. et qui ont besoin de moteurs de 5 à 31 H. P.; d'après la force dont on pourra disposer, ces moulins, non seulement sont d'un rendement plus ou moins grand, mais ils sont aussi dotés d'appareils plus perfectionnés, capables d'arriver jusqu'au polissage du riz.

Les plus grands moulins, ceux qui, avec un seul décortiqueur produisent 3.000 kilogs. par heure, dans lesquels toutes les opèrations se font automatiquement et où l'on arrive au profit maximum des résidus; ceux qui occupent des bâtiments de plusieurs étages construits *ad hoc*, sont des moulins propres pour les grands centres de production ou de consommation, et qui tombent d'ailleurs hors de la sphère de l'agriculteur pour entrer dans celle de l'industriel qui, essentiellement commerçant, est organisé pour obtenir un bénéfice auquel les riziculteurs ne pourraient jamais prétendre, à moins que l' idée de la coopération permît à un groupe d'entre eux de s'associer pour envahir le terrain purement commercial ou industriel.

* * *

Arrivé au terme de cet exposé rapide, dans lequel je me suis efforcé de faire connaître à MM. les Congressistes étrangers quelles sont les machines que nous employons en Espagne, et j'ai cherché également à renchérir aux yeux de mes compatriotes la convenance d'étudier l'adoption de celles que l'on connaît hors de chez nous pour les y implanter, il ne me reste qu'à exprimer ma reconnaissance à ceux qui ont eu la bienveillance de me prêter leur attention, et réunir en 2 conclusions ce qui se rapporte aux machines agricoles employées dans la culture du riz.

CONCLUSIONS

1° Au point de vue international, il conviendrait de publier une Revue, organe officiel des diverses Nations rizicoles du monde, qui divulguerait les travaux propres de chaque nation, et s' occuperait tout particulièrement d' étudier et de propager les machines qui puissent diminuer les frais de la grande et de la petite culture du riz et de les perfectionner l'une et l'autre; l'Institut International d'Agriculture pourrait remplir parfaitement ce travail.

2° Au point de vue de la culture du riz en Espagne, il s'impose de faire de Concours de machines agricoles, telles que des charrues mécaniques, sécheuses, moissonneuses, etc., spécialement adaptées aux rizières.

V^e CONGRÈS INTERNATIONAL DE RIZICULTURE

VALENCE, 16-24 MAI 1914

Thème IV

LE PERFECTIONNEMENT DES MÉTHODES DE CULTURE DU RIZ DANS LA PROVINCE DE VALENCE COMME CAUSE DU CHANGEMENT DE SA POPULATION CHEVALINE

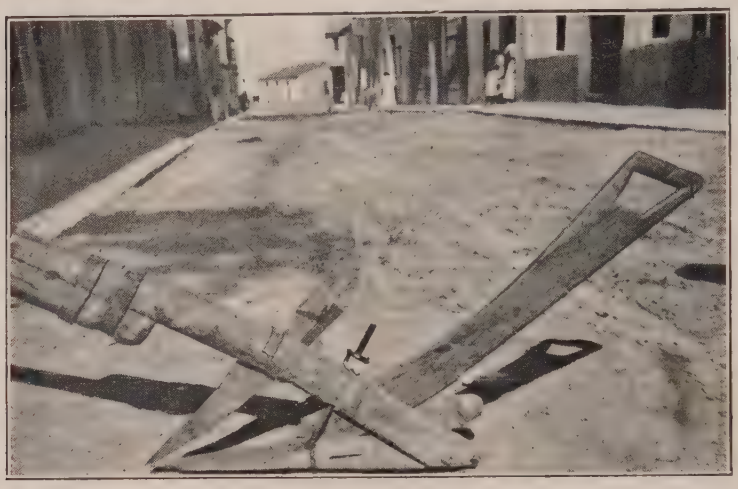
Rapport présenté par RAPHAËL JANINI JANINI

Ingénieur-Agronome de la Maison-Royale

Ce thème est dérivé du III^e Thème: *Operations culturales de récolte et d'élaborations du riz; machines les plus appropriées pour perfectionner ces opérations et en réduire les frais, particulièrement dans la petite culture,* dont le Rapport a été confié à M. Emile López Guardiola qui, assurément, traitera des diverses machines employées dans la culture du riz.

Quoique l'on puisse considérer mon Rapport comme quelque peu éloigné des problèmes qui embrasse principalemente l'exploitation du riz dans la province de Valence, il faut cependant reconnaître que cette culture a exercé et continuera à exercer une influence décisive dans la population chevaline de cette province, comme le prouve le changement radical souffert par suite des perfectionnements croissants qui se font sans cesse dans cette culture, y-compris le besoin de chevaux plus puissants et plus rapides. Il semble donc opportun de profiter de l'occasion du V^e Congrès International de Riziculture pour méditer sur la possibilité de déduire du passé des conséquences profitables pour la stimulation d'une richesse aussi importante que celle de l'élevage des chevaux.

En réalité, le fait est qu'il y a de longues années, alors qu'on ne labourait qu'avec de mauvais *forcats* (anciens araires) quand la pro-



Forcat: ancien araire.

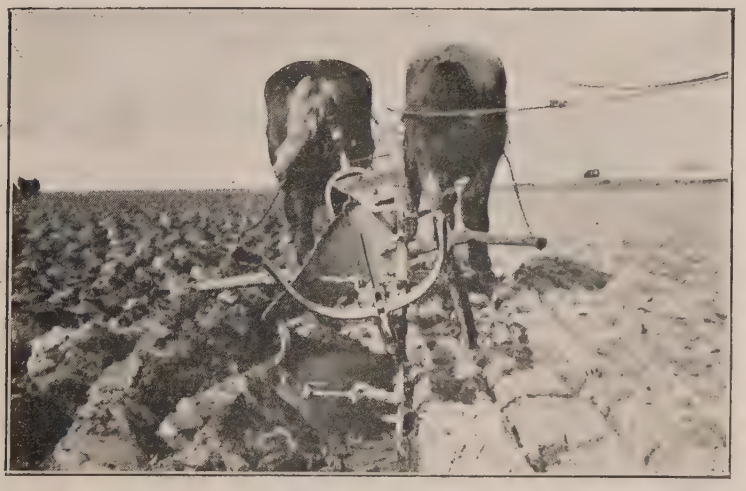
duction rizicole n'était que l'ombre de ce qu'elle est aujourd'hui, les transports peu nombreux et les chemins mauvais, on employait pour

Charuga: charrue moderne.

les labours des chevaux espagnols de force moyenne, la plupart de race andalouse, et des mulets de pas grande corpulence; et actuel-

lement, que l'on emploie beaucoup de charrues à versoir *(charugas)* comprenant toute la série de versoirs, depuis les plus petits et les plus simples jusqu'aux plus modernes brabants, le cheval généralement employé pour la culture du riz est le cheval breton.

Mr. E. López Guardiola, d'une competence reconnue dans les problèmes de mécanique agricole, étudiera sûrement les transformations qu'ont subies les instruments de labour dans la culture rizicole de la province de Valence; il est juste de consigner ici que les efforts de deux ingénieurs-agronomes, MM. Gordillo et Marti, ont contribué en grande partie à ces transformations, en faisant connaître sur les



Brabant: charrue moderne.

rives du Jucar différentes machines agricoles, entre autres les herses à pulvériser, les bateusses et les charrues à versoir, connues dans cette région sous le nom de *charugas*, par corruption valencienne du mot français *charrue*.

Pour mettre en relief le changement des instruments je me borne à présenter trois photographies, l'une de l'antique *forcat*, une autre de la *charuga* et la troisième d'une bonne charrue *Brabant*. La première représente l'ancienne culture qui exigeait peu de labour, peu d'attelage; les autres sont la représentation de la culture moderne, de celle qui exige un labour profond et de forts chevaux que l'on im-

porte de France, puisqu'il ne s'en produit pas d'aussi puissants dans notre pays.

Un illustre hypologue, déjà décédé, le Général J. Cotarelo, qui fut directeur de la «*Cría Caballar en España*» (Elevage des chevaux en Espagne), en s'occupant de la province de Valence dans son livre publié sous le même titre, disait il y a 52 ans: «Les poulains amenés des provinces méridionales constituent une richesse considérable, car on évalue à 1.200 le nombre de poulains de deux ou trois ans achetés annuellement en troupeau et conduits en troupeau par les maquignons et répartis entre les laboureurs pour son «réélevage».

Type commun du cheval breton acclimaté dans la province de Valence et employé dans les travaux des champs.

«Il ne manque pas d'amateurs qui défendent le système de *réélevage* (1) des poulains dans cette province, en raison du développement prématuré que l'on obtient; mais il y a aussi beaucoup d'individus compétents qui sont contraires à ce système et surtout, aux travaux

(1) Nous désignerons sous les mots *réélevage* et *réélever* l'acte d'élever de jeunes poulains élevés primitivement dans d'autres contrées.

agricoles auxquels ces animaux sont soumis dans des terrains marécageux ou inondés.» *L'allusion à la culture du riz ne saurait être plus directe.*

Type commun du cheval breton acclimaté dans la province de Valence et employé dans les travaux des champs.

«Les lieux dans lesquels on a remarqué le plus d'inclination pour l'élevage des poulains sont: les terrains humides et fertiles des plaines (Vega) de Valence, sur les vastes rives du Turia depuis son haut cours; sur celles du Jucar et dans tous les vergers et campagne compris entre la rive droite de ce fleuve jusque sur les deux rives droites de l'Alcoy.»

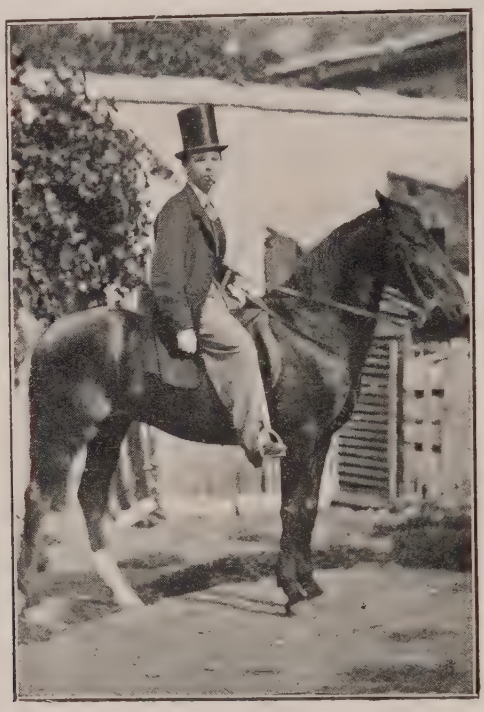
J'ai mis en évidence le changement de population chevaline arrivé dans la province de Valence dans un travail que j'ai intitulé *La población equina en la provincia de Valencia* (La population chevaline dans la province de Valence) et qui a été publié en 1889 par un des journaux de Madrid, *El Campo*, en même temps que quelques autres de mes travaux relatifs à la population des races bovine, ovine, caprine et porcine de la même province.

Dans un Rapport remarquable, rempli de données statistiques, rédigé par feu Monsieur M. Sanz Bremon, Ingénieur-Agronome, d'heureuse mémoire, relativement à «La richesse des troupeaux de la province de Valence en 1891», il est consigné que l'on importait tous les ans 2.900 têtes de chevaux dans la province de Valence, dont 1.250 de races bretonne et gasconne, et l'auteur disait touchant ce bétail étranger: *bétail qui, par son alimen-*

Tipe commun du cheval breton acclimaté dans la province de Valence et employé dans les travaux des champs.

tation, son facile développement, son système musculaire, sa docilité et son aptitude comme animal de trait et de labour, a remplacé en bonne partie les races espagnoles» (1).

Il ajoutait, en outre, que le chiffre total des chevaux dans la province de Valence s'élevait alors à 28.733 têtes, et qu'à cette époque-là



Type de cheval andalou réélevé sur les rives du Jucar. D'après une photographie de 1854.

presque toute la population chevaline de cette province était composée de bétail importé de l'étranger et des provinces dédiées à l'élevage en Espagne.

Aujourd'hui, 23 ans après le travail consciencieux de cet intelligent Ingénieur-Agronome, on remarque que la proportion entre la popu-

(1) On peut en dire autant relativement au service prêté par ce bétail dans les campagnes des provinces d'Alicante et de Castellon.

lation chevaline française et l'espagnole dans la province de Valence, s'est encore accrue depuis lors; car bien peu de laboureurs emploient le bétail espagnol.

Ces chevaux ont en général de bons aplombs, une largeur et une corpulence moyennes; leur tête est bien proportionnée, leurs yeux

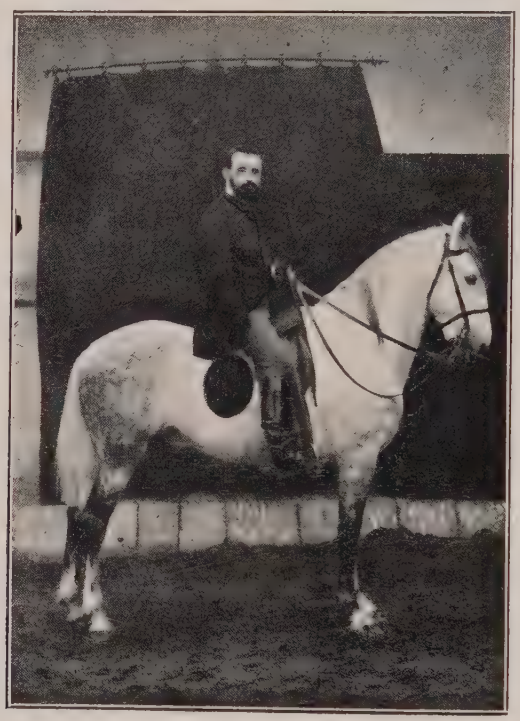
Type de cheval andalou réélevé sur les rives du Jucar. D'après une photographie de 1859.

sont grands et vifs, leurs oreilles petites, leur cou peu allongé et vigoureux; ils ont le dos un peu enfoncé, la croupe double et légèrement tombante, les jambes robustes et bien plutôt courtes que longues. Ce sont d'excellents chevaux pour les usages auxquels on les destine, ce qui confirme pleinement la grande acceptation accordée à ce bétail dans la province de Valence et dans la Plaine de Castellón.

La majorité de la population chevaline de la province de Valence est française; ce bétail provient de la Bretagne, du département du Finisterre, et principalement des arrondissements de Morlaix, Quimper

et Quimperlé; on importe également quelque bétail des Cerdagnes qui, en grande partie, entre en Espagne par Puigcerdá.

Il y a eu des époques à Valence où l'on versait par jour environ 12.000 francs pour le paiement des achats de chevaux.



Cheval de Jérez.
Type de cheval andalou réélevé dans la province de Valence il y a plus de 30 ans.

En 1911, on enregistra dans la province de Valence une importation s'élevant au chiffre de 2.838 têtes de chevaux et de mulets provenant de France.

D'après plusieurs personnes très compétentes dans ces affaires, le calcul du chiffre moyen actuel de la population chevaline de race bretonne qui entre tous les ans dans la province de Valence, malgré la crise produite par la sécheresse et le phylloxéra, crise qui oblige beaucoup de bras à émigrer, peut se représenter comme ci-après:

Pour	Alcira	158 têtes
»	Benifayó	56 »
»	Catarroja	28 »
»	Valencia	224 »
»	Carcagente	28 »
»	Ollería	28 »
»	Gandía	84 »
»	Cullera	28 »
»	Sueca	28 »
»	Játiva	42 »
»	Tabernes de Valldigna	28 »
»	Alcudia de Carlet	14 »
	TOTAL DE TÊTES BRETONNES	746

qui se répartissent ensuite par toute la province (1).

On importe tous les ans environ un nombre égal de chevaux de la Cerdagne et des Pyrénées, ce qui élève à 1.500 le chiffre de têtes

Cheval de Cordoue.
Type de cheval andalou réélevé dans la province de Valence il y a plus de 30 ans.

de chevaux français qui entrent par an dans la province de Valence, et 1.500 têtes de mulets de même provenance.

(1) Il y a 15 ans environ que l'on importait encore de Séville à Valence, au moins deux trains complets de chevaux andaloux pour le réélevage; cette importations n'a plus lieu aujourd'hui.

D'après le dernier recensement fait en 1912 du bétail de race chevaline, on a pu établir sur les données fournies par les Ingénieurs en Chef des Sections agronomiques au Département de l'amelioration du bétail de la Direction générale de l'Agriculture, des Mines et des Forêts du Ministère de Fomento, que la province de Valence possède 34.950 chevaux, chiffre qui n'est dépassé en Espagne que dans la province de Séville qui en compte 42.785; puis vient en 3ème lieu la province de La Corogne, avec 29.897.

Suivant la statistique précitée, le chiffre total de têtes de bétail de race chevaline en Espagne s'élève à 525.853.

En résumé: dans la province de Valence on compte 34.950 che-

Jument mère bretonne acclimatée dans la province de Valence.

Poulain de Valence, fils de mère bretonne, acclimatée dans la province de Valence.

vaux, dont 20.000 de provenance française et de race bretonne, qui représentent une valeur de plus de 16 millions de pesetas, ce qui n'a rien d'étonnant si l'on considère les données antérieures qui démontrent la grande importation, vieille déjà et ininterrompue, du bétail de race chevaline français à la province de Valence qui, par son réélevage constant de poulains français, dispose d'un excédent qui trouve un écoulement avantageux dans l'importante place de Barcelone.

Le nombre de juments que compte la province de Valence peut être évalué à 1.000 environ, dont 700 de provenance française.

En comparant ce qui a été dit par le Général Cotarelo en 1861 avec ce qu'a affirmé M. Sanz Bremón, Ingénieur-Agronome, en 1891, on remarque qu'une grande partie de la population chevaline a changé dans la province de Valence; et si l'on compare les instruments de labour employés autrefois dans la culture rizicole de cette province avec ceux que l'on emploie généralement aujourd'hui, la culture étant plus perfectionnée et exigeant plus de traction, tant pour le travail de

Lot de juments mères bretonnes d'une propriété de la province de Valence.

la terre que pour le transport de ses récoltes, chaque jour plus importantes, on comprendra que l'on puisse dire, en toute justice et exactitude, que le perfectionnement de la culture du riz a exercé une très grande influence sur un changement si complet de la population chevaline dans la province de Valence, car il a été bien démontré, ainsi que le consigne le Général Cotarelo dans son travail de 1861, que la population chevaline était alors espagnole et en plus grande partie andalouse.

L'existence d'un contingent si important de chevaux français dans

la province de Valence fait songer à la convenance de s'occuper de la reproduction et multiplication des chevaux français dans cette zone rizicole, au lieu d'en faire l'importation (1).

C'est vers cette fin que tendent les gestions du zélé Président du Conseil provincial de Fomento de Valence, M. le Comte de Montornés, Commissaire Royal, auprès du compétent et enthousiaste Général Jaquetot, sous-directeur de l'élevage de l'espèce chevaline en Espagne, établissant des dépôts d'étalons de l'armée. Le tableau suivant offre une statistique des dépôts qui ont été établis:

Direction générale de l'Elevage de la race chevaline et Remonte

Sous-Direction de l'Elevage des chevaux

STATISTIQUE des saillies aux lieux et aux dates indiqués

	1910		1911		1912		1913	
	Etalons	Juments	Etalons	Juments	Etalons	Juments	Etalons	Juments
VALENCE	Godillar.	52	Godillar.	45	Godillar.	53	Godillar.	45
	Guignol.	51	Guignol.	44	Guignol.	51	Guignol.	41
	Kurgan.	42	Valanchior.	41	Valanchior.	49	Hiberien.	37
	Gladiateur.	37	Gladiateur.	37	Ibérien.	47	Valanchior.	45
	Sandi.	31	Sandi.	29	Sandi.	13	Caprice.	42
SUECA	Coquet.	29	Limonero.	25	Limonero.	17	Tif.	15
	Morinet.	28	Morinet.	29	Morinet.	21	Pluton.	16
	Labrador.	27	Labrador.	22	Labrador.	17	Morinet.	17
UTIEL	Limonero.	25	»	»	»	»	Labrador.	11
	Coeur.	17	»	»	»	»	»	»
JATIVA	»	»	»	»	Coquet.	19	Coquet.	11
	»	»	»	»	Pluton.	15	Limonero.	14
	»	»	»	»	Réserviste.	9	Romanito.	12

(1) Dans un recent étude de l'élevage du cheval au Maroc, dû au commandant Mr. Charles Roux, chef du Service des Remontes et des Haras marocains, et publié par la *Revue du cheval de Selle*, le cheval breton est proposé comme étalon de croisement.

Outre les dépôts de l'Etat, il y avait en 1913, dans la province de Valence, les dépôts d'étalons qui figurent ci-dessous:

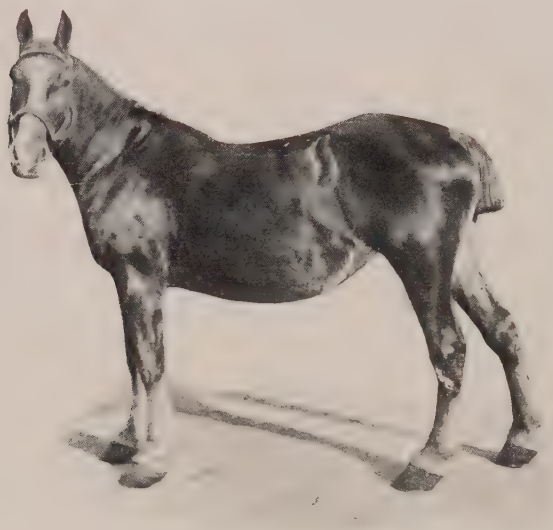
			Chevaux		Anes
Alfarp,	1	dépôt avec. . . .	1	français	1
Buñol,	1	» »	4	»	2
Cullera	1	» »	1	»	1
	1	» »	1	»	1
Masanasa,	1	» »	2	»	1
Moncada,	1	» »	3	espagnols	1
Onteniente,	1	» »	2	français	1
Palomar,	1	» »	2	»	1
Sueca,	1	» »	1	»	1
Tabernes de Valldigna,	1	» »	2	»	1
Tuéjar,	1	» »	1	espagnol	1

Quoique les étalons de ces dépôts soient pour la plupart inférieurs à ceux de l'Etat, les éleveurs y sont si bien accueillis et contentés dans

Etalon bretón du haras d'Onteniente, propriété de Mr. J. Simó.

leurs prétentions, que beaucoup d'entre eux les préfèrent à ceux de l'Etat, ceux-ci ne manquant pas de certains défauts assez communs à toute organisation officielle.

Il y a longtemps assurément que M. le Comte de Montornés, de même que le Général Jaquetot, se sont rendus compte de la richesse que l'on peut créer et encourager dans la province de Valence, et plus spécialement dans ses zones de vergers et de rizières, implantant avec succès le développement de l'élevage des chevaux dans cette région qui, bien que pauvre en prés naturels, est très riche en prairies artifi-



Jument mère acclimatée dans la province de Valence.

cielles, puisqu'elle en compte environ pour une superficie de 15.000 hectares, semées de luzerne pour les deux tiers, et capables de maintenir de 4 à 5 chevaux par hectare de prairie artificielle. C'est ainsi que l'on s'explique que les vergers valenciens puissent maintenir de grands troupeaux de bouvillons, de moutons et de porcs en état de stabulation (1).

La province de Valence a donc des ressources propres pour l'élevage des animaux, et par conséquent, ses zones fertiles de vergers

(1) L'ancien président de la Chambre Agricole de Valence, M. Iranzo, fit allusion au grand nombre de bêtes bovines en stabulation dans la province de Valence, dans sa brochure *La Coopération appliquée à l'élevage*. (Valence 1903.)

Actuellement, l'abattoir de Valence sacrifie à lui seul environ 1.000 têtes de

et de rizières exploitées avec beaucoup d'intensité et de labeur constant par les agriculteurs industrieux valenciens, se prêtent au maintien du bétail de race chevaline, et à ce qui est bien plus important encore, d'après des faits démontrés depuis longtemps, à son amélioration.

Le cheval espagnol était réputé, il n'y a pas beaucoup de siècles,

Lot de juments mères bretonnes d'une propriété de la province de Valence.

comme l'un des meilleurs types de chevaux du monde pour la guerre et pour la promenade; la preuve en est que d'importantes nations de l'Europe se sont pourvues d'étalons espagnols: l'Angleterre, dont les

---

bêtes bovines par mois, et ce contingent sauf celui de quelques trois mois, à peu près 3.000 têtes, est fourni par le réélevage valencien. Les 3.000 têtes signalées proviennent d'Andalousie, d'Extrémadure, et quelques-unes de Santander et d'Aragón.

Valence réélève beaucoup de veaux des vaches laitières de Barcelone.

chevaux sont aujourd'hui très en vogue, l'Autriche (1), la Hongrie, sont venues en Espagne chercher des étalons pour améliorer leurs races.

Quelques poulains du haras des pacages de la Albufera, il y a 30 ans.

A en croire le savant zootechnicien français; Sanson, le fameux cheval blanc de Napoléon I était espagnol.

Jument de production du haras des pacages de la Albufera.
D'après une photographie d'il y a 30 ans.

Si le cheval andalou a toujours été apprécié, la renommée acquise

(1) Voir la brochure de M. Corona, grand écuyer des Ecuries Royales, *Le Cheval Espagnol en Autriche*, Madrid 1904; preuve de l'estimation dans laquelle on tenait et tienent le cheval espagnol en Autriche.

depuis longtemps par les chevaux andalous réélevés dans les plaines de Valence n'en est pas moins grande.

Il y a environ 25 ans, j'eus l'occasion d'étudier avec une certaine attention, les troupeaux de juments à-demi sauvages des pacages de la Albufera; elles produisaient des chevaux de taille moyenne et d'une grande résistance comme leurs procréateurs. Descendants de l'*Equus*

Type de cheval d'Avila employé dans la province de Valence pour des travaux légers.

caballus africanus, ils en possèdaient toutes les qualités bien connues, ainsi que ce *fond* des chevaux berbères du nord du Maroc et des bidets de souche andalouse.

Le cheval andalou réélevé dans les plaines valenciennes a sa renommée; c'est le cheval que Vélazquez représentait dans ses tableaux, et que Tacca a sculpté; le cheval des statues équestres de Philippe III sur la place de la Constitution (Plaza Mayor), et de Philippe IV sur la place d'Orient (Plaza de Oriente) (1), de Madrid.

(1) Ces deux statues en bronze sont dues au ciseau de P. Tacca qui en prit le modèle des tableaux de Vélazquez; on attribue au célèbre Galilée d'avoir calculé la centre de gravité de la statue équestre de Philippe IV.

Le noble cheval *Segundo* que monta le regretté monarque Alphonse XII pour entrer à Valence lors de sa proclamation au trône, était andalou réélevé à Valence dans les élevages de Zapata.

Si les plaines valenciennes et leurs rizières améliorent les chevaux andalous, en robe, en noblesse, en volume et en force; s'il est si bien démontré par l'expérience que les chevaux bretons s'acclimatent admirablement dans toute la province, il est fort probable que l'on puisse, par d'habiles croisements, arriver à la production d'un type

Statue de Philippe IV.

utile pour la culture des rizières et des plaines, ainsi que pour l'artillerie de campagne et l'administration militaire.

En réalité, une grande partie du littoral de la Méditerranée s'y prête parfaitement.

Bien plus difficile a été le chemin parcouru par les éleveurs anglais avec une rapidité relative, dans toutes les branches de leur élevage, si pauvre dans l'antiquité; il suffit pour s'en rendre compte, de

connaître leurs chevaux de courses, de sauts d'obstacles, d'attelages de luxe, de lourd trait, bidets de vitesse, bidets nains; leurs bêtes bovines de toutes sortes, leurs moutons, porcs, chiens, etc.

Si l'Angleterre et d'autres pays, tels que la France, l'Allemagne, la Hollande et la Hongrie ont pu améliorer leurs élevages de chevaux, dont les races étaient inférieures à la race espagnole, en travaillant

Cheval du Comte-Duc d'Olivares.
D'après un tableau de Vélazquez.

avec volonté et persévérance, on pourra pousser bien loin cette branche de l'élevage dans la province de Valence, dans laquelle le cheval andalou gagne beaucoup et où le cheval breton s'acclimate si facilement. Mais une des conditions indispensables pour l'encouragement de l'élevage de la race chevaline, c'est de compter sûrement sur un nombre suffisant de haras de l'Etat ou des particuliers, et qui soient bien montés en étalons. Il est nécessaire d'agir avec une grande cons-

tance pour que les agriculteurs se décident peu à peu à acheter des juments pour la reproduction, chose qui ne saurait être d'une solution rapide, sinon lente dans une progresion sans cesse croissante.

Il faut encourager, non seulement dans la province de Valence, mais aussi dans toute l'Espagne, le goût à l'exploitation de cette branche de la richesse des troupeaux, question qui, par sa grande importance, est du ressort de l'Etat, des Conseils généraux et des Conseils de Fomento.

Je sortirais du cadre de ce travail si je voulais entrer dans des détails sur le mode d'encouragement à l'élevage des chevaux en Es-

Cheval des élevages de Mr. V Romero García, (avant élevages Zapata); cheval de robe noire, fils de *Pastorcito* et neveu du *Solo*.

pagne, car il me faudrait pour cela examiner avec attention les procédés employés aujourd'hui par l'Etat, spécialement par le Ministère de la Guerre, pour la Remonte de l'armée, l'intervention qu'ont actuellement les ingénieurs-agronomes et les vétérinaires dans ces questions, et tout ce qui se fait dans les pays qui ont un service spécial de haras, comme en France, en Autriche et en Hongrie, comme il en est aussi en Angleterre, où tout se fait par l'initiative particulière stimulée par l'Etat, par quelques organismes officiels et des associations. Mais l'étude détaillée de ce que je mentionne si brièvement ne me semble

pas opportune pour le V^e^ Congrès de Riziculture, raison pour laquelle, je me bornerai à formuler une brève conclusion que j'ai l'honneur de soumettre au bureau de ce Congrès, pour qu'il veuille bien l'adopter s'il la juge assez importante et opportune.

Poulain valencien, fils d'une jument bretonne acclimatée dans la province de Valence.

CONCLUSION

Le V^e^ Congrès International de Riziculture accorde de présenter respectueusement à l'Association générale des Eleveurs du Royaume, le vœu de vouloir bien étudier et proposer l'orientation qu'elle estime que l'on devrait donner à l'élevage des chevaux, afin d'encourager vivement dans la zone littorale méditérranéenne de l'Espagne, la production d'un bétail d'une grande aptitude pour l'Agriculture, l'Artillerie et l'Administration militaire.

Valence 1^er^ Avril 1914.

V^E CONGRES INTERNATIONAL DE RIZICULTURE

VALENCE (Espagne) MAI 1914

Thème V

Travaux les plus récents sur les principales maladies du Riz

Présenté par M. JAIME NONELL COMAS

Ingénieur-Agronome

Le riz est attaqué par différents insectes et par des cryptogames. Il ne manque pas d'agronomes et de naturalistes qui se sont occupés avec plus ou moins de fortune, et dans plus ou moins de détails, de l'une ou l'autre des maladies des rizières; mais nous devons faire remarquer en toute sincérité que les parasites d'ordre végétal et animal qui attaquent le riz ne sont point catalogués, et il n'a été fait non plus aucune étude complète et comparative de l'influence exercée par le milieu dans lequel la plante se développe et vit, c'est-à-dire: le sol, l'air et l'eau. Il est certain que quelques maladies sont connues depuis la plus haute antiquité; cependant, nous pouvons affirmer sans crainte de nous tromper, que les moyens tant préventifs que curatifs de la plupart de ces maladies, sont inconnus, ou tout au moins très primitifs. On ne connaît que bien peu de chose relativement aux maladies du riz. Abstraction faite de la *faille* (1) qui a préoccupé en grande manière tous ceux qui étudient la culture de cette céréale, on peut assurer que l'on n'a encore presque rien fait sur cette si importante question.

La *faille* du riz, dénomination que l'on donne en Espagne à la maladie connue en Italie sous le nom de *Brusone*, fut l'objet de toute une série d'études réalisées par les éminentes personnalités qui prirent part à la discussion qui eut lieu sur ce sujet au cours des séances du 2.^e Congrès International de Riziculture tenu en octobre 1903. Je ne saurais soumettre

(1) Traduction littérale du mot espagnol *falla*, nom sous lequel on désigne le phénomène qui consiste dans la formation incomplète du grain dans l'intérieur de ses enveloppes.

que bien peu de détails à la considération du Congrès touchant cette intéressante question; j'avouerai qu'aucun d'entre eux n'est dû à l'observation personnelle, car je n'ai pas eu l'occasión de faire moi-même des expériences pour la simple raison que l'on ne cultive point le riz dans la province de Barcelone. Si à *titre précaire* j'ai accepté la charge de Rapporteur de ce thème, ce fut en premier lieu pour accéder à l'aimable invitation de notre illustre ami M. le Comte de Montornés, Président du Comité exécutif et l'âme de ce Congrès; et ensuite parce que je pouvais compter d'avance sur la précieuse coopération de mes dignes collègues du Corps National d'Ingénieurs-Agronomes, qui se sont consacrés avec un intérêt tout spécial à l'étude de ces questions, et aussi parce que j'étais sûr que je ne manquerais pas de données antécédentes dues aux observations et aux expériences faites par des agriculteurs intelligents qui appartiennent aux différentes zones rizicoles de notre Péninsule.

Avant d'entrer en matière, que l'on veuille bien nous permettre d'avouer que, malgré les conclusions que nous présentons comme résumé de ce modeste Rapport, conclusions qui sont plutôt des résultats pratiques, formulés en vue de créer un programme qui aboutisse à l'unité et à l'orientation définie des investigations successives, nous sommes tout disposé à recevoir et à admettre toutes les modifications que les personnalités compétentes ici présentes croiront devoir y introduire, nous illustrant par les données et les observations personnelles qu'elles pourront apporter, et de cette façon les conclusions restantes auront assurément une valeur positive et pourront servir de base pour formuler le plan d'étude successives, car la *Riziculture* entre, à notre avis, dans une période d'activité mondiale et qu'il est nécessaire de recueillir toutes les observations qui se feront pour les enchaîner dûment, car dans ces questions il faut étudier en observant et en expérimentant.

En ce qui concerne les maladies causées par les insectes, nous croyons qu'il serait nécessaire de faire un catalogue complet de tous les ennemis qui attaquent le riz. Deux cas sont à considérer, à savoir: 1.° Les maladies causées par les insectes mâcheurs, et 2.° Celles produites par les insectes suceurs, puisque les procédés à suivre pour combattre les uns et les autres sont essentiellement distincts.

Assurément, étant donnée la nature de la plante et ses exigences de culture, sans perdre de vue non plus le milieu dans lequel elle vit, et l'usage que l'on fait du grain comme base de l'alimentation de l'homme, il est logique que l'on impose la condition que les moyens à adopter pour combattre certaines espèces déterminées qui attaquent le riz, doivent subir des variations et des modifications de ceux préconisés pour lutter contre des espèces analogues qui attaquent d'autres plantes.

Le *Sclérotium orizae* se présenta dans les rizières de l'Inde; et des observations que l'on y fit il s'ensuit que les descriptions morphologiques ne sont point d'accord avec celles faites par Cattanéo en 1879 qui le re-

connut et le déclara comme nuisible au riz en Italie. Au point de vue de la pratique on ne connaît aucun moyen curatif contre cet insecte.

On a déjà catalogué aux iles Philippines plusieurs espèces d'insectes nuisibles au riz, plusieurs *Locuslidae* et entre les *Lépidoptères*, le *Schenobius punctellus*, ainsi que d'autres espèces dont les chenilles vivent sur les joncs, le *Spodoptera mauritia* que a souvent pour parasites les *Tachynidae*, le *Melanitis ismene;* des *Nymphalidae* et une espèce indéterminée de la tribu des *Hesperidae* qui détruisent les feuilles du riz dans les jeunes plantations.

Parmi les *Hémiptères* se trouve un tipe de la tribu des *Lygeenidae*, gerne *Miodocha* ou *Leptocorisa*, espèce de *Leptocorisa acuta* qui suce la sève des caryopses en voie de maturation, y enfin le *Calandra orizae* qui attaque le riz dans les greniers et détruit aussi grand nombre de grains mûrs dans les rizières.

Parmi les champignons on connaît aussi dans ces îles l'*Ustilago virens* qui cause quelques dommages.

Mo' illustre collègue, M. Joseph Valls y Torres, m'a fourni l'occasion d'observer quelques chenilles qui, sans constituer précisément une plaie, vivaient dans les rizières d'Amposta (province de Tarragone). Pour combattre ces insectes, il serait très convenable que les Stations rizicoles fissent des essais, pour que, dans le cas où ceux-là arriveraient à dépasser les limites naturelles de surface et de nombre, constituant de véritables plaies, il fût possible de lutter avec succès contre eux dès les premiers moments afin d'en empêcher la diffusion.

Mr. Joseph Via, intelligent propriétaire-agriculteur de Tortosa, qui n'épargne aucun moyen pour contribuer au progrès de notre richesse agricole, remit à la *Station de Pathologie végétale de l'Ecole Nationale d'Agriculture de Montpellier*, quelques pieds de riz malade qui présentaient les symptômes caractéristiques de la *faille*. Aprés quelque temps, le Sous-Directeur du dit Etablissement envoya un savant Rapport dont je trancrais ci-dessous la partie essentielle:

«La maladie qui attaque le riz est due, paraît-il, à un champignon qui appartient au genre *Fusarium*, groupe des *Hyphomycètes Tubulaires;* ceux-ci possèdent des conidies allongées, fusiformes et souvent cannelées; on y trouve toutes les phases des conidies ovales unicellulaires et des conidies types du *Fusarium*, et cela pour la même espèce, du moins dans la plupart des cas. Les Fusaires peuvent mener, en général, une vie saprophyte, mais sont cependant parfois des parasites nuisibles. On peut observer ce parasite à la base de la tige; il abonde spécialement aux mœds, y détermine une rougeur et pénètre dans les vaisseaux et les cavités médullaires. Quand ce champignon apparaît dans les parties qui semblent peu altérées, il est alors très probable qu'il soit la cause initiale de la maladie, On doit faire remarquer aussi que le terrain est alors complètement semé de spores de cette cryptogame.»

Cet auteur ajoute «que l'on ne connait jusqu'à présent aucun remède curatif, mais que l'on doit conseiller comme moyen préventif l'alternance de récoltes, suspendant la culture du riz pendant une ou plusieurs années, et que l'on pourrait aussi essayer l'épandage du sulfate de carbone dans les rizières.»

Grâce à l'amabilité de Mr. Via, nous avous pu étudier postérieurement quelques plantes attaquées par le *Fusarium;* leur reconnaissance nous permit d'identifier la présence du champignon en question, la *faille* offrait dans ces rizières un aspect et des caractères vraiment alarmants. Malgré cette réalité nous ne pouvons point nous ranger de l'opinion de Mr. le Sous-Directeur de la *Station de Pathologie végétale* mentionnée, car, quoique la présence de la cryptogame est indubitable, nous la considérons cependant comme une cause coadjuvante du mal, ou aggravante de la *faille,* ainsi qu'on peut s'en rendre compte par les récentes observations que nous allons exposer en détail, de même que par les travaux faits antérieurement sur cette importante question.

Notre cher ami et collègue, Mr. J. Valls y Torres, Ingénieur chargé du Terrain d'expérimentation dédié à la culture du riz à Amposta (province de Tarragone) dit ce qui suit:

«La *faille* du riz, c'est-à-dire, le phénomène par lequel le grain n'arrive pas à sa formation complète dans l'intérieur de ses enveloppes, obéit à des causes diverses sans que l'on puisse toutefois présenter à l'examen autre chose que des données recueillies en différents endroits, et dans des conditions de culture parfois très semblables, et d'autres fois absolument distinctes.

Comme cas spécial nous citerons ce qui est arrivé dans lá récolte du Delta, en 1912. La *faille* se présenta en cette année d'une façon alarmante dans la plupart des terres bien fumées et abondamment arrosées. C'est la variété *Bomba* qui fut tout spécialement attaquée. Dans les terrains nouveaux, ceux dans lesquels on n'avait pas encore cultivé de riz; dans la *Cacha* (Doston) appartenant à Mr. E. Lamote de Griñi qui cultiva sans fumure, n'employant que l'arrosage avec l'eau fournie par plusieurs norias, la plante n'absorbant par la racine que l'humidité propre du sol, et un peu, très peu de ce que l'arrosage lui fournissait, on ne vit pas trace de *faille* mais tout au contraire, on obtint une grande récolte.

Dans la propriété *Illa de Mar* de Mr. S. Bonastre, bien qu'avec de plus grands soins de culture que dans celle de Mr. Lamote, avec des terrains presque neufs pour la culture du riz, peu d'eau et peu de fumure, on ne vit point se présenter la *faille.*

Outre la variété *Bomba*, en 1912, les autres variétés de riz quoique non attaquées par la *faille* produisirent un grain de faible poids, et c'est avec ces semences seulement, les seules dont on put disposer en 1913, que l'on fit les semis, obtenant en cette année une récolte marquée par de très rares manifestations de *faille* et par un grain d'un aspect excellent. Les

sacs qui, en 1912, pesèrent 78 kilogs, arrivèrent à peser en 1913 jusqu'à 83 et 87 kilogs. et l'on peut affirmer qu'il y eut une augmentation de poids évaluée à un 10 pour cent.

La formation incomplète du grain, trait caractéristique de la faille, doit être attribuée à deux causes, abstraction faite de la provenance des semences, à savoir: la condition climatologique et l'abus de la fumure et des irrigations. Quand la première condition vient à manquer, ce qui peut arriver pas un excès de chaleur produit en peu de jours, la plante se trouve forcée à un développement anormal qui ne peut être accompagné d'un égal développement du grain. Comme résultat de l'inégalité des fonctions végétatives, la partie amylacée se développe, tandis que les matières azotées ne peuvent suivre un tel cours de croissance, elles restent alors en suspension ou tout au moins en développement inégal, et quand ce phénomène de manque d'équilibre vient à se présenter, le retard complet de la formation du grain reparaît, et celui-ci se trouve incomplètement formé et manquant de poids par suite du manque d'éléments azotés et phosphatés qui sont ceux de plus grand poids.»

De son côté Mr. Fort, qui se consacre avec tant de zèle à la culture et au battage du riz dans la zone rizicole de Pala (province de Gérone) depuis de longues années, avoua, lors d'une conférence qu'il fit à l'*Institut Agricole Catalan de San Isidro* de Barcelone, que la *faille* est produite, à son avis. par des causes inconnues, mais indubitablement sous l'influence du manque d'équilibre des éléments fertilisants, et il affirma que la variété *Chinese originario* (Benlloch) présente le plus de résistance à cette maladie, et celle qui, dans son ensemble, réunit les meilleures conditions pour l'Ampurdan (territoire de la province de Géronne).

La sélection des semences est l'un des moyens que l'on doit essayer pour atténuer en partie le phénomène de la *faille*.

La sélection mécanique ou physiologique doit être l'objet d'études préférentes dans les Stations rizicoles, en posant le problème dans toute sa complexité, en étudiant comparativement et dans chaque région les diverses variétés de riz par rapport aux différents facteurs qui exercent une influence sur la production rizicole, c'est-à-dire, en étudiant le climat par un minutiex examen régional, et l'influence exercée par les divers phénomènes météorologiques sur chaque variété, et tout spécialement par une étude des vents dominants et l'influence qu'ils exercent d'après la phase végétative dans laquelle se trouve la plante, car, d'après l'observation de notre ami et collègue, Mr J. M. Martí, Inspecteur Général du *Corps National Agronomique*, les vents de l'Ouest sont en beaucoup d'occasions la cause primordiale de la *faille* du grain, tout au moins dans la Région valencienne.

La sélection de la semence augmente la force germinative et unifie la formation et la maturation du grain, phénomènes qui, d'après les travaux réalisés par Mr. J. Muñoz del Castillo à l'Institut de Radioactivité de

l'Université Centrale de Madrid, peuvent se manifester avec plus d'efficacité au moyen de la *Thorianisation des semences,* raison pour laquelle les Stations de Riziculture pourraient appliquer au riz les très récentes expériences menées à bonne fin par le Directeur de l'Institut de Radioactivité avec d'antres semences.

Pour sa part, Mr. Via (fils) a fait d'intéressantes observations thermométriques pendant une période de cinq ans dans la zone d'Amposta (Prov. de Tarragone) et dont il a déduit des conséquences dignes d'intérêt et que nous transcrivons:

«De mes observations météorologiques faites au cours de ces 5 dernières années, temps nécessaire pour une épreuve, il s'ensuit que notre zone rizicole se trouve dans son juste milieu, c'est-à-dire, qu'étant donnée sa climatologie, la culture du riz y est toute naturelle et très appropriée.

Pour nous expliquer, prenons la moyenne thermométrique mensuelle, et nous verrons qu'elle correspond pour les mois suivants aux chiffres ci-dessous indiqués:

Avril.	15°,1
Mai.	18°,6
Juin.	21°
Juillet.	24°,8
Août.	25°,1
Septembre.	23°,2

qui nous donnent un résultat moyen du cycle de 21°3, chiffre supérieur de 2°3 à la moyenne donnée par Mr. Selmi.

Nous calculons de même que la moyenne de la somme de degrés des 173 jours de cette période de 5 ans accuse le chiffre de 3607°, c'est-à-dire un excès de 516° qui représente environ le nombre de degrés correspondant à un mois, ou mieux dit, la somme obtenue du 15 avril au 13 mai.

Ainsi donc, au point de vue théorique, pour pouvoir moissonner le riz le 10 septembre on devrait en faire les semis le 5 avril, ce qui constituerait un cycle végétatif de 157 jours au lieu de 173. Le fait que, l'année passée, la plupart des riz ayant été semés entre le 15 mai et le 15 juin ont pu être moissonnés du 20 septembre au 25 octobre, vient à corroborer ce qui nous venons d'exposer.

Il est à supposer que Mr. Selmi, en citant que le cycle végétatif du riz est de 173 jours, a dû se rapporter à la région septentrionale de l'Italie, région dont le climat est très différent du nôtre, puisque d'après les données exposées ci-devant, la plante n'a besoin, sur la rive de l'Ebre, que d'un nombre moindre de jours pour atteindre son complet développement. Sans doute, cela ne veut pas dire qu'il n'y point d'années où, dû à des causes concourantes variées, comme les froids tardifs ou prématurés, les irrigations à l'eau très froide provenant de la fonte des neiges, etc., etc., la végétation ne puisse être retardée, de même que peuvent influer dans le même sens le fait d'introduire une hauteur d'eau plus ou moins grande dans

les rizières, et celui que toutes les variétés de riz n'ont pas besoin du même chifre de degrés de chaleur pour leur cycle végétatif, car il y a des variétés hâtives et tardives, comme le disent avec raison M. M. Requejo et Tortosa.

Ce que nous venons de citer se trouve démontré par le fait que, l'année passée, les variétés *Bomba* et *Benlloch* ont été semées le même jour (20 mai) et dans un même terrain auquel on avait donné les mêmes travaux de préparation (facteur d'une haute importance) et cependant, la variété *Bomba* put être moissonnée le 25 septembre, tandis que la *Benlloch* ne le fut que le 10 octobre, d'où il résulte pour la première, un cycle végétatif de 128 jours avec 3065 degrés de chaleur, et pour la seconde, un cycle de 143 jours avec 3375° de chaleur; toutefois il est juste d'ajouter que l'année 1913 se distingua par sa grande chaleur et par le nombre très réduit de jours couverts durant la végétation du riz.

Un autre facteur qui contribue de même à rendre la moisson hâtive, ce sont les gelées de printemps et d'automne. Si celles-là n'avaient point lieu, la récolte serait un succès quoique les semis eussent été hâtifs ou tardifs, et il est rare en effet qu'une gelée vienne à tomber, même sous forme de grésil, après le 15 avril ni avant le 20 octobre.

Ainsi donc, de déduction en déduction, on peut prédire que tout semis fait dans de bonnes conditions, vers le 20 avril, permettra de moissonner dans les premiers jours de septembre s'il s'agit de la variété *Bomba* et vers le 15 du même mois s'il est question de la *Benlloch*.

Voilà donc démontré que la science est sœur inséparable de la pratique, et s'il est vrai que les données thermométriques de l'ambiant dans lequel la plante est cultivée peuvent jeter une grande lumière sur sa germination, son développement et sa fructification, il n'en est pas moins vrai aussi que l'étude en résulte incomplète, car il faut connaître de même la température de la couche arable de la terre, à 20 centimètres de profondeur, celle du niveau du sol ainsi que celle de la surface des eaux.

C'est pour ces raisons et d'autres encore qu'il n'est pas opportun d'énumérer, que l'on a insisté dans différentes occasions sur la nécessité que l'on ressent d'adjoindre aux terrains d'expérimentation de riz d'Amposta, une Station météorologique dotée de tout le matériel scientifique le plus moderne, à côté du matériel micrographique nécessaire pour étudier sérieusement durant le cycle végétatif du riz, la manière dont la plante poursuit son développement, ainsi que l'époque et la phase où elle serait attaquée par une maladie; c'est alors peut-être que nous saurions à quoi nous en tenir relativement aux *failles*, inconnue qui est encore toujours à résoudre malgré les énormes dommages qu'elle ocasionne à l'agriculteur.»

Il ne faut pas perdre de vue le brillant Rapport présenté au 2e Congrès International de Riziculture par l'éminent Professeur Voglino, d'après lequel la *faille* a pour cause déterminante une bactérie parasite, théorie qui a été combattue par M. César Gusmani; ni le vœu formulé alors par le

Prof. Bordiga relatif à la création d'une Commission qui serait chargée d'étudier les diverses natures des terres dédiées à la culture du riz. Nous ignorons quel a été le résultat des travaux de cette Commission, et pour nous en informer nous nous sommes adressé à M. le Directeur de la Station de Riziculture de Vercelli, l'éminent Dr. Novelli, en l'absence duquel, la Sous-Direction nous a fait savoir que l'on n'avait point fait de travaux relatifs aux maladies du riz.

Quant à nous, en considérant tout ce qui a été tenté sur ce sujet, et en égard aux faits consignés dans le cours de notre modeste travail, en tenant compte aussi des observations de tous ceux qui, avec une autorité indiscutable, se sont occupés de ces études, nous déduisons que ce que l'on connaît sous le nom de *faille* en Espagne, et *Brusone* en Italie, est la résultante d'une série de causes concourantes semblables dans une même région, et différentes dans d'autres, dans laquelle interviennent comme facteurs principaux: le climat, et en particulier, les chaleurs, les vents, etc. etc., la nature du sol et sa richesse ou pauvreté en principes fertilisants, etc. etc., la culture plus ou moins soignée, la nature des eaux, l'épaisseur de la couche d'eau, sa température et les variations brusques de celle-ci, ainsi que l'influence exercée par la variété, l'époque des semis et autres facteurs que nous pourions encore énumérer. A notre manière de voir, la bactérie dont nous parle le Prof. Vaglino, de même que le *Fusarium* et antres cryptogames qui se développent sur le riz, sont en général des causes concourantes ou aggravantes du mal, sans que nous voulions nier la possibilité que, dans des conditions déterminées, elles puissent être l'une des principales causes occasionnelles de la maladie dont la résultante est la *faille* ou *brusone*.

Dans le but d'étudier et de déterminer d'une façon claire et précise l'influence de chacun des facteurs qui agissent sur le riz et dont le résultat se traduit dans la *faille*, il conviendrait que dans toutes les régions rizicoles, dans les terrains d'expérimentation, et particulièrement dans les Stations rizicoles, on procédât conformément à un plan expérimental complet qui fixât dans les limites du possible actuellement, les facteurs qui interviennent dans le phénomène de la *faille* ainsi que leurs limites, afin d'arriver à éviter, ou tout au moins à atténuar, sur un fondement sûr, les désastreux effets de cette maladie.

Nous croyons donc que c'est à une Commission internationale à qui il devrait incomber de rédiger le futur plan expérimental.

En conséquence, nous proposons, en reproduisant le vœu du 2e Congrès de 1905, qu'une Commission Internationale soit nommée pour étudier les facteurs qui coopèrent au phénomène de la *faille* ou *brusone* du riz dans les diverses régions rizicoles, analysant la nature des terres, étudiant les methodes d'irrigation et les accidents météorologiques, ainsi que l'action des engrais, l'influence de la culture et de la sélection des semences, faisant l'essai de la Thorianisation de celles-ci et recherchant le degré de ré-

sistance de la variété à cultiver, afin de pouvoir en déduire des résultats pratiques qui seront soumis à la considération du prochain Congrès de Riziculture.

CONCLUSIONS

Comme résumé de tout ce que nous venons d'exposer, et en accomplissement de ce qui est prévu par le Règlement de ce Congrès, nous soumettons à votre considération les conclusions suivantes:

Première. Il est absolument indispensable de nommer une Commission Internationale qui formule le plan général à suivre pour déterminer les facteurs qui interviennent dans le phénomène de la *faille* ou *brusone* du riz, en tenant compte en plus de ce que cette Commission pourrait accorder des données suivantes:

a) Nature des terrains soumis à l'expérimentation.

b) Etude comparative des systèmes d'arrosage employés, épaisseur de la couche d'eau, composition de celle-ci, variations brusques de température ainsi que la moyenne des différentes phases végétatives, vitesse des écoulements, etc. etc.

c) Engrais employés, leur composition, quantité utilisée, etc. etc.

d) Etude et sélection des semences employées dans les expériences.

e) Expérimentation des engrais radioactifs et thorianisation d'une partie des semences employées dans les expériences.

f) Etude comparative de la résistance que chaque variété de riz, à condition de milieu égales, offre à certaines maladies.

Deuxième. Il est nécessaire de cataloguer les espèces du règne animal et du règne végétal qui attaquent le riz, et principalement les insectes et les cryptogames.

Troisième. Les Stations Rizicoles et de Pathologie végétale devront faire des expériences en vue de prévenir ou de combattre les agents qui causent des maladies dans les rizières.

Quatrième. Il convient de créer dans chaque zone rizicole, une Station météorologique pour étudier l'influence qu'exercent les différents phénomènes météorologiques dans le développement de certaines maladies du riz.

Barcelone 20 Avril 1914.

V^E CONGRES INTERNATIONAL DE RIZICULTURE

VALENCE (Espagne) MAI 1914

Tema VI

Commerce mondial du riz; convenance d'une règlementation internationale qui garantisse l'authenticité des marques et des provenances.

Rapport presenté par Mr. Morote.

Le riz donne lieu, par ses applications, à un commerce très actif. A peine coupé, quand la moisson se trouve encore sur les aires, on voit déjà s'initier les transactions, les courtiers en grains accourent, ainsi que les représentants et les agents au service des grandes maisons qui font le commerce du riz, des prix s'établissent, on cotise le produit et alors commence un mouvement qui, avec des périodes d'un calme relatif et d'autres d'une activité extraordinaire, se prolonge jusqu'au temps de la moisson de l'année suivante.

Quelles que soient les applications du riz que ce mouvement commercial, ce trafic continuel, entraîne après lui, il est facile de les rappeler. Le riz est avant tout un précieux aliment, base de l'alimentation, presque l'unique consommation dans beaucoup d'endroits et chez des peuples, et dont ne peuvent se passer les gens des pays où on le cultive. On le consomme tous les jours sous des formes très variées, et il pourrait servir, par sa composition, ainsi qu'il en arrive dans certains pays, comme d'unique aliment pour les individus habitués à s'en nourrir, sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à d'autres aliments.

Si le riz a un tel emploi, il importe de faire remarquer qu'il est aussi employé très avantageusement dans l'industrie. En raison de sa richesse en amidon, les fabriques qui font l'extraction de ce produit, les distilleries qui l'emploient pour l'obtention de l'alcool, les brasseries, etc., font une énorme consommation de riz, non seulement en grains entiers, mais aussi en résidus et déchets. Le riz fendu ou cassé, les sons, les farines de riz, les balles ou glumes elles-mêmes ont leur emploi déterminé, et

rien de la récolte des rizières ne se perd, car il n'est point jusqu'à la paille qui n'ait son application.

C'est grâce à ces nombreuses applications, auxquelles nous ajouterons encore l'engraissement de certains animaux et des volailles, que l'on voit tous les jours s'accroître la recherche et l'estime que l'on fait de cette précieuse céréale et des produits qui en dérivent.

Les premières transactions s'opèrent sur le riz dans l'état où il se trouve après le battage, et c'est sous cette forme qu'on le transporte aux centres de transformation, ou *rizeries* de la région qui l'a produit, ou qu'on l'exporte à de très grandes distances.

Dans cette condition, les marchés se font soit par unité de volume, soit par unité de poids, de préférence sous ce dernier mode; et dorénavant, pour unifier les données et pour que celles-ci puissent se comparer entre elles, l'Institut International d'Agriculture de Rome a pris pour normale d'exprimer en quintaux métriques, les quantités de production, ainsi que celles d'exportation et d'importation dans chaque pays.

Mais si l'on opère des transactions d'importance sur le riz brut, celles qui s'opèrent sur le riz préparé, décortiqué, et soumis aux actions du polissage et du glaçage qui lui donnent un autre aspect et d'autres propriétés n'en sont pas moins intéressantes, mais elles en augmentent considérablement le prix. C'est ainsi qu'il en est avec les variétés cultivées dans la région rizicole de Valence où les 100 kilogs. de riz brut *Amonquili* ou *Benlloch* coûtent 25 pesetas, alors que le même poids de riz décortiqué et travaillé n.° 0 (la qualité la plus inférieure vendue sur le marché) revient à 36 pesetas; et si nous considérons un riz de choix, la variété *Bomba,* par exemple, nous verrons que les 100 kilogs. de riz brut se vendent à 42 pesetas, tandis que 100 kilogs. de ce même riz élaboré n.° 1, viennent à coûter 76 pesetas. Ces chiffres sont puisés des derniers cours, mais la proportion se maintient toujours la même dans de certaines limites quant à l'augmentation que souffre le prix par suite des travaux de préparation du riz.

Il convient aussi de faire remarquer ici que le prix de vente du riz s' accroit encore par suite des impôts dont ce produit est grevé pour créer des ressources aux communes dans la plupart des cas, et en outre, les frais assez considérables de douanes que le riz est obligé de supporter en élèvent encore le prix, spécialement dans quelques pays producteurs.

D'autre part, les transports par mer ou par chemin de fer sont aussi un facteur important qu'il ne faut point négliger. Les tarifs sont si élevés dans quelques endroits que le transport du riz de l'Inde à certains ports d'Espagne et marchés voisins revient à meilleur compte que le transport national, par suite des frais élevés que ce dernier oblige à satisfaire. Ce mal est déjà vieux, et il a soulevé partout des protestations, non seulement en Espagne, car le cas n'est pas exclusif à notre nation, mais aussi dans d'autres pays.

La culture du riz étant limitée par les diverses circonstances que personne n'ignore, les unes dérivées du climat, d'autres, des conditions du sol et du service des irrigations, dans certaines occasions aussi par les dispositions légales du réglement auquel elle est soumise, le tableau suivant pris du *Bulletin de Statistique Commerciale et Agricole de l'Institut International d'Agriculture*, dans son numéro de mars dernier, résume la production du riz en 1913 dans le pays de l'hémisphère septentrional.

PAYS	Superficie cultivée — Hectares	Production — Quintaux métriques	Rendement par Hectare — Quintaux métriques
Espagne.....	39.000	2.500.000	64,1
Italie.....	146.400	5.432.000	37,1
Etats Unis d' Amérique....	334.719	5.254.865	15,7
Inde Orientale.....	28.563.528	286.183.923	10,0
Japon.....	2.992.000	71.390.000	23,9
Egypte.....	101.814	3.812.100	37,4
Totaux et moyenne...	32.177.461	374.572.888	11,6

Quoique l'on ne mentionne point les données correspondantes aux pays de l'hémisphère austral, tels que le Brésil, la République Argentine, etc., on peut bien pour le moment n'en point tenir compte, toutefois, leur capacité productrice devra s'estimer plus tard comme un facteur important dans le commerce mondial, eu égard à la prospérité croissante de la culture du riz dans ces pays.

Dans son numéro de février 1914, l'Institut International d'Agriculture nous fournit les données suivantes sur le commerce d'exportation et d'importation du riz:

PAYS	Importation en quintaux métriques	
	Riz brut	Riz décortiqué
Europe		
Allemagne	1.634.430	3.111.558
Autriche	1.089.011	222.926
Hongrie	1.243.188	107.053
Belgique	252.258	575.591
Danemark	—	63.866
France	473.268	1.643.722
Grande-Bretagne et Irlande	2.257.094	—
Italie	2.420	6.060
Pays-Bas	4.083.930	—
Roumanie	151.910	32.076
Suède	137.541	—
Suisse	—	43.995
Amérique Septentrionale		
Canada	220.615	59.098
Etats-Unis	234.519	892.367
Amérique Méridionale		
Brésil	8.300	—
Asie		
Inde	995	73.709
Japon	5.155.900	—
Afrique		
Algerie	10.368	60.779
Egypte	543.115	—
Maurice	633.324	—
Océanie		
Australie	329.980	—
Nouvelle Zélande	30.026	—

En comparant les deux tableaux précédents, en tant que possible, on vient à déduire que toutes les nations productrices doivent être et sont en réalité des peuples grands consommateurs de riz, chez quelques-uns desquels les propres récoltes ne peuvent suffire à la demande intérieure, cas semblable à celui qui arrive avec les blés dans beaucoup de nations, particulierement en Europe. Cela n'empêche pas que certains pays peuvent encore destiner à l'exportation de grandes quantités de grains, comme c'est le cas pour l'Inde qui arrive à livrer à d'autres pays le dixième de sa récolte annuelle.

Il est important de connaître les données statistiques le plus tôt pos-

sible, car c'est de leur connaissance, ainsi que de l'ensemble des données relatives aux autres céréales dans les divers pays que l'on peut déduire des conséquences d'une grande utilité pour le commerce. Il ne suffit pas de savoir ce qui se rapporte au commerce intérieur de chaque pays, sinon qu'il faut tenir compte de la situation des marchés extérieurs influencés par des causes très diverses. Les unes sont, comme nous l'avons déjà dit, l'existence d'autres céréales qui peuvent faire concurrence au riz comme substance alimentaire, l'état de prospérité économique, tel que celui de la santé publique, n'oubliant pas les circonstances de tranquillité ou d'état de guerre qui peuvent occasionner des effets inattendus et qui agissent sur les relations possibles entre producteurs et consommateurs.

Il se présente parfois dans le commerce du riz des manifestations de déchéance vraiment nuisibles aux producteurs. A une époque de prospérité, de grand développement des transactions, d'activité extraordinaire dans les exportations à des pays non producteurs ou dont les récoltes sont insuffisantes, en succède par fois une autre de marasme, pendant laquelle les prix baissent et descendent à tel point qu'il ne sauraient couvrir les frais de production du riz. Cette crise dans le commerce des riz, avec ses conséquences naturelles, la paralysation des affaires et l'abaissement considérable de la valeur des terres, ne procèdent point de causes simples, sinon de causes multiples et complexes. Il ne suffit pas d'estimer, comme on le fait pour d'autres produits agricoles, que l'excès de récolte ne trouve pas d'écoulement parce qu'il surpasse les besoins de la consommation, et que par conséquent la grande offre, contrariée par la faible demande, ocasionne la baisse naturelle des cours. La grande crise rizicole de l'Espagne durant les années 1884-86 est une preuve manifeste de ce qu'il n'ent est pas ainsi. Des années marquées par de très faibles récoltes dues à des causes diverses (temps pluvieux pendant la période estivale, conditions des variétés cultivées, moindre étendue de terres dédiées aux rizières par suite des conditions exceptionnelles de la santé publique, difficultés économiques, etc.) coïncident avec des prix fort bas pour le riz. Actuellement, en Italie comme en Espagne, les cours n'ont pas l'intensité qu'ils avaient à d'autres époques, les prix n'ont pas augmenté depuis l'époque de la récolte, et si cette marche continue ainsi, il est possible qu'on arrive à rentrer la nouvelle récolte alors qu'il existe encore des réserves de grande importance, non seulement de riz brut dans les fabriques, mais de riz dont les propriétaires-riziculteurs n'ont pu se défaire, faisant écrouler les espérances que l'on avait fondées au commencement de la campagne.

Ces crises ont toujours été une cause de profondes prèocupations, et en toute occasion les producteurs, le gouvernement, la presse ont consacré leur attention à cette question si intéressante. On n'a jamais manqué de nommer une ou plusieurs Commissions chargées d'étudier les

motifs de la crise, et presque toujours, en général, les appréciations sont venues à coïncider.

Le riz, tout en étant un produit alimentaire d'une haute utilité, n'est cependant point un article de première nécessité, dont on ne puisse se passer. Ceux qui y sont très habitués pourront l'estimer comme indispensable, tels que les naturels des pays producteurs qui en font une consommation journalière, mais on remarque cependant, non seulement dans les pays importeurs de riz, sinon dans les pays producteurs eux-mêmes qu'il y a beaucoup de monde qui n'y touche point, nous oserons même dire qui ne le connaît point. Quiconque aura parcouru les différentes provinces de l'Espagne, aura pu constater que le riz, quoique d'une grande valeur nutritive, est à peine employé dans une foule de localités, et qu'on l'estime presque comme un luxe de table. Vu la population de l'Espagne (20 millions d'habitants) et celle de l'Italie, tout le riz que l'on y produit devrait être consommé dans le pays même, et cependant, il est loin d'en être ainsi, et si l'on ne comptait point sur l'exportation, on ne saurait que faire de l'excès de production obtenue tous les ans.

Toutes les autres céréales, et en particulier le blé, le seigle et le maïs, influent directement et par leurs dérivés sur la consommation du riz, et leur abondance ainsi que le prix qu'elles ont sur le marché, occasionnent des modifications sur les cours de ce produit. Comme si cela paraissait peu de chose encore, il arrive qu'en général ces céréales jouissent de plus grandes facilités pour leur introduction, car elles sont exemptes de droits municipaux et même quelquefois de droits de douanes, et on leur applique les tarifs de transport les plus économiques.

Il est un autre point à considérer dans la commerce du riz, c'est l'estimation différente que l'on fait des variétés de ce dernier. Celles-ci, par leur plus ou moins grande facilité de cuire, leur façon de se prêter aux usages culinaires, conquièrent de diverse manière l'estime des marchés consommateurs, de sorte que les différences de prix entre les variétés de riz sont parfois considérables. Que l'on considére, par exemple, ce qui est arrivé pendant longtemps dans notre pays entre le riz *Bomba* ou *Bombeta* et l'*Amonquili*, cas qui se répéte en Italie pour les variétés *Originario*, *Ranghimo* et *Ortiglia*. Le fait de savoir les goûts du marché, d'apprécier la meilleure manière de présenter le riz, d'accréditer des noms, des marques et l'origine du riz, est quelque chose de très intéressant el malheureusement peu connu et négligé par beaucoup.

Le riziculteur s'occupe avant tout de produire beaucoup de riz, de veiller à ce que le rendement par hectare soit le plus grand possible, sans se préoccuper de la condition du produit obtenu, pour que celui-ci puisse obtenir un écoulement assuré sur le marché, perdant de vue que, ainsi que nous l'avons dit plus haut, le riz n'étant pas d'une nécessité absolue, indispensable, il est facilement remplaçable, et que si sur les marchés intérieurs les tarifs douaniers empèchent l'entrée des riz étran-

gers qui puissent faire la concurrence avec les pays importeurs sur les marchés extérieurs, les uns remplacent facilement les autres et ce n'est qu'avec peine que l'on recouvre ce qu'on a perdu. L'Italie se plaint actuellement, avec raison, de la diminution dans les exportations qui, si on a pu l'attribuer une année à une récolte insuffisante, doit être attribuée plus tard à la grande production de riz grossiers, ordinaires, de médiocre acceptation sur les marchés, tandis que la culture des riz de choix, toujours plus estimés, à été en baisse. Si l'on vent conserver une place convenable sur le marché, il faut veiller avec le plus grand soin à ce que les produits soient choisis, bien préparés et bien présentés, car c'est par là que l'on acquiert crédit et renommée, et le nom, la marque, la provenance gagnent en estime et font incliner les préférences des acheteurs.

Il est évident que la surproduction en rapport avec les propres besoins d'un pays producteur, a pour conséquence inévitable la recherche de marchés où écouler l'éxcés de produits; et si l'on arrive quelquefois à en trouver assez facilement, d'autres fois, la concurrence est si forte que le commerce en appelle à toutes sortes de procédés. Ceux-ci, si dans certaines occasions ils constituent des pratiques licites et de bonne foi, sont souvent le résultat habile du commerçant peu scrupuleux. Il est parfaitement licite et permis de faire la propagande d'un produit en en prônant les excellentes qualités, la valeur nutritive, en s'ingéniant dans la façon de le présenter au public, en le comparant avec les produits similaires pour en rehausser l'excellence; mais en échange, il n'est ni tolérable, ni admissible que pour introduire un produit déterminé sur un marché on lui donne le nom, en le présente sous l'aspect, on lui assigne une provenance, on le renferme dans un contenant qui appartiennent à un article déjà connu, estimé et d'écoulement assuré. Celà ne peut se consentir, et légalement n'est ni admis, ni autorisé. Il y a des lois dictées et des conventions internationales établiesa ce sujet pour en assurer l'accomplissement, en ce qui concerne les marques et l'emploi des noms; mais il faut se demander si tout ce qui est prescrit s' accomplit? Si l'on s'en informe de près, si on fait des recherches à cet effet, on arrive à déduire que tout ne se passe pas comme il serait à désirer, et les riz, de même que beaucoup d'autres produits circulent sur les marchés et sont déguisés sous une forme empruntée. Il est certain qu'en beaucoup d'occasions et pour suppléer à des marques de propre production, les auteurs de la tromperie sont ceux-mêms qui devraient prendre les plus grands soins pour l'éviter, et le désir de conserver leurs clients, d'en satisfaire les commandes ne pouvant se réaliser avec les produits de leur fond, ils en cherchent d'autres, plus ou moins semblables aux leurs, pour les offrir au public comme s'ils étaient réellement ceux dont la quantité vient à leur faire défaut. C'est là un fait réel avéré, et de tous les temps pratiqué sans scrupule aussi bien avec les riz qu'avec les vins, les huiles et d'autres produits, et si par ce moyen on arrive parfois à se maintenir à la place

que l'on occupait, d'autres fois on jette par là le descrédit sur la marchandise, nuisant en même temps au producteur et aux commerçants de bonne foi.

Sans doute, de tels maux pourraient s'atténuer, et les dommages qui en sont la conséquence, se réduire en grande partie par le strict accomplissement des lois, mais pour cela il faudrait d'une part ne trouver ni entraves ni difficultés, et d'autre part, susciter le zèle suffisant pour arriver et exiger, même par la force si c'était nécessaire, le dit accomplissement. Comme ce sont là des questions qui affectent le droit international, et dans lesquelles il s'impose un accord complet entre tous ceux qui ont à intervenir, pour arriver à des rèsultats sérieux auxquels on aspire, nous croyons que l'unique manière utile d'y atteindre serait la création d'une convention internationale qui règlerait l'investigation indispensable à laquelle les représentants consulaires et les autorités du pays prendraient leur part respective. Ce n'est que de cette manière que l'on obtiendrait des résultats avantageux, en règlementant les actions à utiliser pour obtenir la parfaite protection des marques et des noms qui assurerait l'authenticité des produits, ainsi que celle de la provenance.

Pour encourager le commerce du riz il est nécessaire de considérer un peu l'avenir. Si la surproduction—qui ne devrait guère s'appeler ainsi —cause aujourd'hui des concurrences nuisibles et vient à créer des phénomènes de discrédit, des crises bien douloureuses pour les commerçants et les industriels, quand les pays producteurs n'ont pas en culture toute la terre qu'ils pourraient y consacrer, il faut se demander ce qu' il arrivera quand on pourra livrer au marché de plus grandes quantités de riz. Il y a diverses raisons qui font incliner à croire que celà arrivera, et avant qu'il soit peu. L'Italie, avec ses progrès agricoles considérables, avec le perfectionnement des pratiques de culture et l'emploi de semences de choix doit arriver à augmenter le rendement par hectare. De son côté, l'Espagne, qui figure en première ligne parmi les nations productrices par l'excellente culture qu'elle fait de cette plante et par sa production plus forte que dans tous les pays, à égalité de superficie, destine tous les jours de nouveaux terrains à l'établissement de rizières, et la grande zone des terres basses du delta de l'Ebre ne tarderont pas de longues années a être couvertes de riz.

Un pays balkanique, la Bulgarie, s'apprête aussi à figurer entre ceux qui produisent le riz; l'Egypte progresse, l'Inde étend toujours sa culture, et si l'énorme superficie utilisable en Chine entre en culture, la grande population de cet Etat ne tardera pas à se dédier à l'exportation du riz. Les Etats-Unis multiplient tous les ans leurs rizières et augmentent leur production par hectare; le Mexique, Cuba, les Etats de l'Amérique du Sud, particulièrement le Brésil et la République Argentine ont des conditions toutes spéciales pour produire de grandes quantités de riz excellent; et si cela paraissait peu encore, il reste aussi des terres disponi-

bles et profitables dans les grandes colonies hollandaises, anglaises et françaises, asiatiques ou africaines, prêtes à figurer parmi les pays appropriés à la culture du riz.

Quand la production de riz aura atteint les limites qu'elle peut avoir, les marchés auront dû se multiplier et le commerce être devenu plus intense, pour arriver au rapide écoulement du grain en évitant des concurrences nuisibles et ruineuses. A cette fin, il est besoin d'une propagande intelligente, très active, qui préconise et fasse connaître les excellentes conditions du riz comme aliment, détruisant des croyances erronées et arrivant à convaincre les gens de l'utilité de remplacer par cette céréale d'autres produits d'une consommation journalière qui ne sont point ni si nutritifs, ni si faciles à examiner pour en démontrer la pureté. Il faut tendre à ce but, non seulement dans les pays où le riz n'est point cultivé, mais aussi dans ceux qui en sont producteurs, car si dans les premiers il est facile qu'on ne connaisse point un grain de conditions si excellentes, ce qui arrive dans ces derniers n'est point excusable.

En Espagne, on peut estimer que hors des centres producteurs de riz, ce produit est considéré comme un aliment de luxe, qu'on ne sert à table que pour les grandes fêtes et les solemnités, sans que les pauvres puissent en faire usage. Il faut réagir contre cette tendance et mettre tout en jeu pour que cet aliment soit connu partout et qu'on en puisse faire un usage journalier, aussi bien sur la table des pauvres que sur celle des riches.

Pour arriver à la diffusion du riz, il convient de la mettre à meilleur marché, mais la chose n'est pas facile: pour cela il faut arriver au perfectionnement de la culture, à l'emploi de semences sélectionnées, donnant la préférence aux variétés les plus productives, cherchant en même temps qu'elles soient très estimées pour la consommation de premier choix et de conditions très appropriées.

A côté de tout cela il faut faire entrer en jeu l'action d'ensemble pour obtenir le maximum d'applications industrielles, non seulement pour le grain, mais aussi pour ses déchets et ses résidus.

Pour augmenter la consommation, il est indispensable d'égaler le riz aux autres céréales, en diminuant ou en faisant disparaître les entraves qui en empêchent la circulation. Si les blés et les farines, ainsi que le seigle et le maïs sont exceptés du paiement d'impôt, soit à la commune ou à d'autres entités, pour la raison que ce sont des articles de première nécessité, le riz doit jouir de la même faveur que les autres céréales et pour le même motif. S'il en est autrement, ces impôts, souvent très élevés dans certaines localités, vienent à grever le riz et à déterminer une hausse dans les prix qui en rend l'achat impossible.

Il faut en dire autant relativement aux tarifs de transport. Par voie de mer, les prix des frêts sont à peu prés tolérables, et accessibles aux commerçants en riz; ceux-ci peuvent l'expédier soit par des navires au long

cours, soit par des vaisseaux de moindre tonnage qui font le service des côtes ou de cabotage; mais il est encore possible de réduire ces frais, et où il faut sur tout insister, c'est auprés des Compagnies des chemins de fer, sollicitant avec insistance et urgence le rabais des tarifs de transport. Ceux-ci ayant été favorablement modifiés pour faciliter le trafic des blés et des farines, ainsi que d'autres produits, le riz n'a obtenu aucun des bénéfices auxquels il a droit.

Les taxes sont très élevées relativement au parcours, ainsi pue sujets à des différences considérables suivant les Compagnies qui exploitent les lignes ferrées; il serait très avantageux de faire la révision des tarifs et d'en arriver à l'unification.

L'aspiration des producteurs et des commerçants en riz devrait être de multiplier les marchés intérieurs jusqu' â arriver à consommer la production nationale, chose qui ne serait pas très difficile pour certains pays. Etant données les récoltes que produisent annuellement l'Italie et l' Espagne et leur population totale, si la consomation nationale atteint la proportion qui lui revient dûment, il ne restera pas un grain de riz pour l'exportation, et cependant, même en comptant sur celle-ci, la demande est faible et le prix assez bas.

CONCLUSIONS

Comme résumé des brèves considérations que nous venons d'exposer nous estimons que pour stimuler le commerce, augmenter la consommation et empêcher les pratiques nuisibles et abusives, il conviendrait:

1.° De faire une propagande très active pour répandre les usages et les applications du riz, au moyen de conférences, publications de feuilles illustrées, distribution d'échantillons avec formules et recettes pour les employer.

2.° De tendre à l'abaissement des prix du riz par le perfectionnement de la culture et de l'emploi rationnel des variétés les meilleures et les plus productives.

3.° De perfectionner les procédés d'élaboration du riz et d'utilisation complète des résidus, et de diminuer le prix des unités de vente, tout en évitant son élévation par suite de l'existence de nombreux intermédiaires entre les producteurs et les consommateurs.

4,° D'obtenir le rabais ou la suppression des droits intérieurs qui grèvent le riz, estimant ce produit comme article de première nécessité comparable au blé et aux autres céréales.

5.° De faire diminuer les tarifs de transport afin de faciliter l'accès des marchés tant de l'intérieur que de l'étranger.

6.° Que l'on cherche à concerter l'action par l'intermédiare du corps consulaire, des Chambres de Commerce ou d'autres corporations simi-

laires au moyen d'une convention internationale pour empêcher l'usage indu de noms ou de marques, leur falsification, en faisant constater l'authenticité de la provenance par une documentation irréfutable.

Nous estimons que si l'on appliquait ces conclusions d'une manière efficace, il y aurait lieu d'espérer pour le commerce du riz, une ère de grande prospérité, au bénéfice général des producteurs, des industriels et des commerçants.

V^E CONGRES INTERNATIONAL DE RIZICULTURE

Thème VII

Les Sociétés Coopératives de production et de consommation appliquées au riz

Rapport présenté par Mr. Carlos Sarthou Francesch

Lors du X^E Congrès International d'Agriculture tenu à Gant, du 8 au 13 juin 1913, l'illustre Président du Syndicat Agricole de La Forté Gaucher, Mr. Rieul Paisant, en exposant son Rapport sur la Coopération entre agriculteurs, divisa les Sociétés Agricoles en cinq groupes principaux, à savoir:

1.°	Sociétés Coopératives agricoles de crédit.			
2.°	Id.	id.	id.	de production.
3.°	Id.	id.	id.	d'achat en commun des choses nécessaires à l'agriculture.
4.°	Id.	id.	id.	de vente collective des produits agricoles bruts ou élaborés.
5.°	Id.	id.	id.	d'assurances mutuelles.

Quoique parfaitement conçue, cette division ne saurait, à mon avis, être maintenue d'une façon absolue, du moins en ce qui concerne notre région, en appliquant la coopération aux besoins ressentis par l'agriculteur.

En effet, alors que nous voyons fleurir puissamment un grand nombre de Sociétés Coopératives qui remplissent les fins comprises dans plusieurs des groupes mentionnés, c'est à peine si l'on peut citer quelque rare exemple d'institution qui, par son fonctionnement, pourrait être dénommée pure.

Sans aucun doute, c'est en songeant à cette réalité que l'on a rédigé le thème «Sociétés Coopératives de production et de consommation appliquées au riz».

L'agriculteur a besoin, en effet, pour bien produire, qu'une savante direction technique l'assiste de ses conseils dans le choix des semences, dans la manière de faire les semailles, la fumure, les labours, les irrigations, dans la forme de prévenir et de combattre les maladies; il faut que le crédit lui fournisse les matières fertilisantes pour la culture dans des conditions de pureté et d'économie, et lui procure les machines dont l'acquisition, en raison de leur prix élevé, n'est pas à la portée du petit agriculteur. Tels sont les besoins auxquels doivent subvenir les Sociétés Coopératives que, pour le développement de ce thème, nous appellerons Sociétés Coopératives de production, en considérant comme leur complément les Associations agricoles dont le but est l'assurance des récoltes.

Quant aux Sociétés Coopératives de vente, ainsi que leur nom l'indique, elles doivent se proposer d'encourager et faciliter les transactions dans le pays producteur, et de mener à bonne fin l'exportation des produits aux principaux centres de consommation, après leur avoir fait subir les transformations préalables qui les accommodent aux goûts des différents marchés.

La classification précédente étant établie, nous allons chercher à l'appliquer au riz.

Dans la région rizicole de chaque pays, on peut et l'on doit marquer des zones dont la délimitation indiquera la différenciation des caractéristiques agraires essentielles. Il est nécessaire de fonder dans chacune de ces zones, une Société Coopérative de Production dont le but primordial sera la création et le soutien d'une Station œnologique-rizicole avec son terrain d'expériences pour l'analyse des terres, les travaux de sélection et d'hybridation du riz, l'introduction de nouvelles variétés, et en général, pour la résolution de tous les problèmes qui affectent la culture dans la zone respective.

Une des fonctions principales de cette Société Coopérative doit être aussi l'établissement d'une fabrique de cyanamide de chaux et l'achat direct et en commun des autres engrais nécessaires pour fertiliser la zone, engrais dont l'analyse sera à la charge de la Station œnologique-rizicole respective qui en dirigera l'emploi rationnel.

Ce qui vient d'être dit au sujet des engrais, doit aussi s'entendre à ce qui se rapporte à l'acquisition et à l'usage des machines agricoles nécessaires à la culture du riz.

Les Sociétés Coopératives de Production, en tant qu'elles représensentent de nombreux intérêts, doivent, à mon avis, avoir droit à ce qu'un

de leurs Délégués défende les intérêts de leurs associés dans les Comités d'Irrigations.

Chez nous, les Sociétés Coopératives trouvent toutes sortes de facilités dans le domaine législatif en recourant à la Loi des Syndicats Agricoles, et dans la pratique, elles n'ont pas à se heurter contre des obstacles, car les fournisseurs de toutes sortes de matières premières, ainsi que les vendeurs de machines agricoles, n'opposent généralement aucun inconvénient à la concession de longues échéances, sans augmenter les intérêts et sans autre garantie que celle représentée par les Statuts de l'Association, dans lesquels il est fait constater invariablement, que l'on ne payera aux associés la valeur de leurs récoltes qu'après la liquidation de leurs engagements sociaux.

Dans ces conditions, les Sociétés Coopératives peuvent se constituer avec un capital de fondation insignifiant, et par conséquent, au prix d'un léger sacrifice de la part de chacun de leurs associés.

Les Sociétés Coopératives sont régies par un Comité Directif composé de Président, Secrétaire, Trésorier, Comptable et de membres, chargé de la gestion directe et continue de toutes sortes d'affaires, et par une Assemblée Générale formée par tous les associés et à laquelle il incombe de tracer l'orientation à suivre durant la campagne, d'examiner la gestion du Comité Directif, de discuter et d'approuver les liquidations de comptes.

En suivant l'ordre indiqué plus haut, je ferai ressortir la convenance qu'il y aurait sous tous les rapports, que les associés de la coopération fondassent un grand établissement doté des machines les plus modernes pour nettoyer, décortiquer, blanchir et polir le riz, sur la base d'une redevance fixe par unité de riz travaillé.

Les statuts des Sociétés Coopératives de vente devront stipuler que les associés s'engagent à apporter à l'Association tout le riz que produisent leurs propriétés; celles-ci devront, avant le commencement de la campagne, être dûment annotées et décrites dans un livre-registre que l'on tiendra à cet effet pour en déterminer la contenance, les limites, le district, l'irrigation et les terres avoisinantes.

Avant la récolte, des experts nommés par la Société Coopérative devront faire le jaugeage du riz de chacune des propriétés inscrites, et les résultats qu'ils en obtiendront seront inscrits sur le livre-registre. Du simple fait de cette annotation, le riz cessera d'être propriété particulière et passera au bien de la collectivité et à la disposition de son Comité directif, Direction ou Gérance, alors même que l'on transmettrait le domaine des propriétés qui l'ont produit.

Il doit être bien entendu que ce jaugeage sera un simple acte de

possession accompli par l'Association; il lui servira de base pour calculer d'une façon approchée, la quantité de riz à laquelle elle devra chercher un écoulement, et par conséquent, pour connaître les mille détails qu'elle aura besoin de combiner pour défendre les intérêts sacrés qui lui ont été confiés. Mais elle ne jugera pas d'avance la classification du riz, ni même la quantité, car l'une et l'autre choses se connaîtront d'une manière concrète aux jours de la récolte et à mesure que celle-ci se fera. Quant à la classification, deux experts classeront le riz, le jour même de sa récolte, dans l'une des classes ou catégories fixées au préalable, et auxquelles un certain prix sera assigné. Ce prix qui, pour chaque classe, persistera sans aucune variation durant toute la campagne, ne sera qu'un signe représentatif, mais non de la valeur réelle, car celle-ci ne se connaîtra qu'au moment de la liquidation finale au terme de la campagne.

Il est évident que dans ce juste prix il sera tenu compte, outre la classe du riz, de l'état de ce produit et des frais qui seront occasionnés par son transport à l'établissement ou il devra être travaillé.

Chaque propriétaire recevra tous les jours un bulletin de garantie qui exprimera la quantité de riz qu'il aura fourni et le prix assigné par unité, et la Société Coopérative payera à ses associés, dans un délai prudentiel après la date où la livraison du produit aura été effectuée, les sommes que représentent les bulletins de garantie, soit totalement ou en partie, réservant une petite somme qui sera portée au compte courant de l'associé et assujettie aux résultats de la liquidation définitive.

A mesure que les gérants le jugeront opportun, on transportera le riz sur les marchés de consommation pour en effectuer la vente par l'intermédiaire des maisons de représentation que les Sociétés Coopératives établiront, et il est d'une haute importance que les personnes qui régissent ces factoreries, outre qu'elles doivent réunir toutes les conditions requises pour leur charge, soient généreusement rétribuées.

La campagne une fois terminée, on soldera toutes les obligations contractées par la Société Coopérative, et l'on destinera à cet effet tous les fonds excédants du produit des ventes et ceux retenus, comme il a été indiqué plus haut.

Dans le cas où la liquidation accuserait un déficit, il sera réparti proportionnellement entre tous les associés; on en usera de même s'il résultait un solde en faveur de la Société; et dans l'un et l'autre cas, le compte sera soldé à bref délai de peu de jours.

Il est deux orientations que l'on peut marquer dans la manière de calculer la proportion dans laquelle on ait à répartir l'excès on la diminution des produits provenant de la liquidation, toutes deux conformes à la plus stricte justice en faisant la distribution, à savoir:

1.° Puisque les Sociétés Coopératives revêtent certain caractère d'entreprises marchandes, les excès ou les diminutions de produits peuvent être répartis proportionnellement au capital apporté, c'est à dire, à la valeur provisoire du riz; ou pour plus de clarté, à la quantité de riz multipliée par le prix assigné suivant la classe. Il faut alléguer aussi la considération que le riz de premier choix obtient toujours, ou presque toujours, de bons prix de vente, et qu'il est de toute justice de compenser d'une façon splendide l'effort que suppose la production de riz de choix. Les raisons que je viens d'exposer sont, à mon avis, dignes d'attention.

2.° La force des Sociétés Coopératives réside dans le nombre, dans la possession de grande quantité de riz pour concourir à tous les marchés, et, en s'appuyant sur les principes de mutualité, on tire comme conclusion logique que la liquidation doit se faire sur la base du nombre d'unités apportées par chaque associé. En effet, la force du nombre est décisive en certaines occasions.

Il est de la plus claire évidence qu'avec le système qui vient d'être exposé, le producteur percevra la valeur de son riz au prix moyen où il aura été payé durant la campagne dans les différents centres de consommation, car la suppression de l'intermédiaire est absolue.

Les avantages que les Sociétés Coopératives de vente procurent au producteur, et que je ne vous causerai point l'offense de rapporter, se multiplient si nous tournons les yeux vers la constitution d'une Union de Syndicats, autant parce qu'en faisant tout en gros on facilite et on fait baisser les prix d'une manière considérable, que parce que l'entité Union représente alors une puissance économique capable de s'imposer d'elle-même par sa haute importance.

Ne visant que quelques-uns des problèmes que l'Union pourrait résoudre, je ferai remarquer: les transports par mer et par terre, les assurances de ceux-ci et de ceux-là, la régularisation des envois aux centres de consommation, l'établissement d'agences et de factoreries dans le pays et à l'étranger, la consécution de nouveaux marchés, la fondation d'instituts pour faciliter les opérations de banque qu'exige l'exportation et pour exercer l'action sociale nécessaire dans les hautes sphères du Pouvoir.

Je suis persuadé que les Compagnies de chemins de fer, de même que celles d'armateurs, réduiraient leurs tarifs si l'Union des Sociétés Coopératives rizicoles s'engageait par contrat en disposant d'une grande quantité de charge. C'est alors que pourraient se régulariser les envois aux centres de consommation.

L'établissement de factoreries dans l'intérieur du pays doit se faire sur la base de tarifs de transport à bon marché et dans le but d'introduire le

riz dans des contrées où il est peu connu, cherchant à l'établir comme base de l'alimentation dans les institutions de bienfaisance et dans les grandes collectivités.

Ces factoreries pourraient aussi avoir pour mission de s'efforcer à obtenir que le riz fût déchargé de toutes sortes d'impôts locaux afin d'arriver à en rabaisser le prix et à en faciliter l'expansion.

Quant au fait de créer des maisons à l'étranger, c'est chose relativement facile, ainsi que le démontre l'organisation qu'ont atteinte les Syndicats d'exportation d'oranges qui fonctionnent dans cette région.

Et en ce qui concerne la consécution de nouveaux marchés il est bien connu que le labeur en doit être réalisé par les représentants des producteurs au sein du Comité de Tarifs et Valorations, afin que la Commission permanente de Traités de Commerce ait ensuite une base pour formuler les projets de Conventions internationales qui, dans un cas donné, doivent être gestionnées par le Gouvernement, et ratifiées après par les Chambres.

Qui donc, mieux que les Délégués de l'Union des Sociétés Coopératives, pourrait élever la voix dans ces questions transcendentes!

En résumant ce que je viens d'exposer, j'ai l'honneur de proposer au Congrès les conclusions suivantes:

On doit fonder des Sociétés Coopératives rizicoles de production dont la délimitation marquera la différenciation des caracteristiques agraires essentielles.

Ces Sociétés Coopératives doivent se fédérer en formant de grandes Unions pour la défense des intérêts généraux, pour l'organisation de la vente dans le pays producteur et pour l'exportation aux centres de consommation.

V^E CONGRES INTERNATIONAL DE RIZICULTURE

VALENCE (Espagne) MAI 1914

Thème VIII

Paludisme et culture des rizières: fondements hygiéniques qui informent la législation en vigueur en Espagne, et modifications que les connaissances actuelles exigent d'y apporter.

Rapport présenté par Mr. Ildefonse González Colmenares,
Inspecteur régional de Santé du Campo de Levante,—Valence

Messieurs les Congressistes,

Le thème sur le *Paludisme* est devenu inéluctable dans les Congrès rizícoles, et il n'a point perdu jusqu'à présent son caractère de *traditionnel.* Il ne pouvait donc point manquer dans ce V^e Congrès International —le premier tenu en Espagne—alors que ce ne serait que pour honorer comme elles le méritent, les illustres personnalités scientifiques qui ont apporté dans les quatre Congrès antérieurs, un travail compétent et achevé qui servira toujours de normale à tous ceux qui auront dans la suite à s'occuper de cette question.

Les noms célèbres de *Del Bono*, *Peza*, *Negri*, *Grassi* et *Golgi*, dignes représentants de la science italienne, viennent tout d'abord à la mémoire quand on recherche ceux à qui l'on doit les principaux travaux d'exposé qui informent ces études.

Avant d'entrer en matière nous croyons qu'il est de notre devoir de rendre un légitime hommage de respectueuse considération aux savants mentionnés et à tous ceux qui, avec eux, dans la noble nation qu'à juste titre nous appelons sœur, ont contribué par leur labeur fructueux à mon-

tre le chemin à suivre pour connaître tout ce qui concerne le *Paludisme* et surtout la manière de mettre en pratique les prescriptions scientifiques destinées à le combattre.

Paludisme et culture des rizières

Dans des temps qui ne sont plus et sur lesquels nous n'avons pas à revenir, eurent lieu des discussions qui ne furent pas toujours sans passion, sur les relations qui pourraient exister entre l'apparition, le développement et la persistance du paludisme dans une zone et la culture du riz, et l'on soutint les raisonnements les plus divers, même sur le terrain de la science pure, en faisant souvent abstraction complète de tout ce que l'observation, soutenue et exempte de préjugés, donnait comme évident.

Les deux termes sont reliés entre eux par un concept très ancien. Les connaissances qui en sont la base fondamentale, se trouvent déja définitivement sanctionnées, bien qu'il reste encore quelques détails de caractère secondaire à éclaircir et qui sont assez unanimement admis, pour traduire à la pratique les déductions qui se dérivent de l'inconnu, afin que celles-ci puissent, sans contraste notoire, être appliquées au terrain agraire qui nous occupe.

Malgré tout, des règlements coercitifs et une législation restrictive se soutiennent encore, d'accord avec des doctrines qui ne peuvent prévaloir, c'est pourquoi nous avons cru opportun de présenter à cette Assemblée, pour y être discutée, la convenance de varier cette législation, en examinant les fondements hygiéniques qui l'informèrent quand elle fut promulguée, et les modifications que le progrès et les connaissances actuelles exigent qu'on y apporte.

Il est inutile d'en reproduire ici tous les articles; il suffit, pour la fin que nous poursuivons, d'indiquer que cette législation fut dictée en 1862 sous la préoccupation des doctrines de l'époque et que, si la partie fondamentale a subi dans la suite quelque légère modification, cela a été exclusivement par procédé bureaucratique qui n'en fit point varier le fond; qu'on y voit dominer l'idée de la plus grande restriction, et que les procédés embrouillés et le formulisme encombrant la rendent fort compliquée.

Elle trace une certaine limitation au terrain: qu'il soit marécageux et impropre à toute autre culture, sans bois ni forêts, ni obstacles à la circulation de tous les vents; qu'il soit situé à 1.500 mètres au moins de tout lieu habité; qu'il dispose d'eau pour l'arrosage et que les filtrations de celle-ci ne nuisent point aux propriétés voisines, et à cet effet elle impose la construction d'un canal ou fossé qui entoure le terrain: telles sont en

resumé les prescriptions de la loi de concession de culture de rizières, en ce qu'il nous importe de savoir en ce moment.

Cette loi se soutient encore, par inertie et en partie aussi parce que les préjugés séculaires n'ont pas encore disparu; elle se trouve évidemment très inférieure à d'autres qui sont plus en harmonie avec les progrès de la science moderne.

On y voit encore prendre una bonne part le sens technique, trop uniforme à admettre *pour tous les cas,* sans variantes de modalité, le strict et exclusif critérium de la doctrine anophélique dans toute son ampleur; quoiqu'il soit grand temps déjà d'estimer certains détails, circonstances et caractères des differentes formes qu'adopte l'endémie paludéenne, et des particularités qui concourent à son apparition et développement dans un foyer donné, sans porter en cela préjudice aux fondements ni aux affirmations primordiales de cette doctrine.

Pour mettre en relief l'orientation erronée de la loi en vigueur en cette matière, il nous suffira d'exposer quelques considérations sur les points les plus importants et quelques déductions qui en dérivent; c'est à cela que doit se réduire le cadre de notre Rapport, non seulement par les limites dans lesquelles il doit se renfermer, mais surtout par la considération qu'il s'adresse à des hommes qui, s'ils veulent bien tenir compte de notre modeste collaboration à ce Congrès, n'ont pas besoin que leur illustration reconnue reçoive de plus grands éclaircissements.

Nous n'avons pas à perdre de temps à insister sur l'importance et la transcendance de ce que nous cherchons à faire de cette législation, le seul énoncé en suffit:

La loi en vigueur a besoin d'une modification foncière, parce que les fondements hygiéniques qui en motiverent la promulgation ont varié complètement.

Nous chercherons à le démontrer en peu de points.

* * *

Le préjugé primordial (aujourd'hui erroné, mais qui ne pouvait être autre en son temps) qui informe notre législation, est la doctrine qui lui sert de base. On admettait alors comme cause du paludisme, l'émanation ou l'effluve des eaux stagnantes, diffusible et susceptible d'atteindre une distance déterminée; on croyait aussi que l'eau stagnante des rizières était cause de paludisme, raison pour laquelle la loi cherche à éloigner celles-ci des lieux habités, et pour favoriser la dispersion du mal dans les couches de l'atmosphère, elle empêche que l'on mette des obstacles à la libre circulation des vents.

Relativement au mécanisme de production du paludisme, on connaît aujourd'hui le germe et le moyen *matériel* (l'anophèle) de la propagation de cette endémie.

Pour bien tracer les termes du problème, il convient de signaler le caractère *particulier* et *local* de quelques formes spéciales du paludisme qui, en réalité, sont distinctes et très différentes dans leur origine, leur développement, leurs causes et leurs conséquences, en s'appuyant sur un critérium hygiénique et *particulièrement social.*

Les terrains marécageux *naturels, abandonnés, non cultivés, incultes, offrent un paludisme propre.* Ni l'observation clinique pure, ni l'investigation hématico-diagnostique à la recherche de l'espèce *hémosporide* qui produit la *forme estivale-automnale* (forme grave spéciale du paludisme), ni les statistiques soigneusement étudiées, ne signalent hors des zones et de l'influence des terrains mentionnés, ce mode de paludisme.

Celui-ci pourra être dû à l'*existence d'une autre origine de germe dans la nature*, distincte de l'homme paludéen, ou à quelque particularité de l'agent vivant transmisseur inconnue jusqu'à présent; le fait évident est que ce n'est que dans les zones où il existe des terrains *marécageux incultes, naturels* (au moins chez nous), que l'on observe le paludisme estival-automnal, avec tous ses caractères de germe spécial, chimiques, et les conséquences de cette espèce de paludisme.

Dans les lieux où la culture, quelle qu'elle soit, a réalisé en tout ou en partie ce que l'expression graphique d'amélioration agraire signifie, culture faite d'autre part sans aucune fin d'hygiénisation, mais uniquement dans le but d'en tirer profit, *ce paludisme spécial disparaît*, et s'il en reste un autre, *c'est celui qui correspond aux terrains cultivés*, cliniquement distinct dans son germe ou ses germes, et qui en diffère sous tous les aspects, même dans les moyens de combat qu'il exige et au point de vue médico-social.

Il est inutile de chercher des interprétations pour conclure que ce second paludisme est occasionné par le premier. Ces interprétations ne sont point satisfaisantes, l'atténuation du germe n'est point probable puisqu'il s'agit *d'espèces distinctes;* on ne saurait admettre, sans confirmation expérimentale définitive, la supposition d'une transformation *d'espèces.* On ne saurait admettre davantage l'influence du milieu externe en changeant d'état naturel en état cultivé, car on n'accepte point que dans aucun de leurs états, ces germes aient une vie saprophyque; et il serait nécessaire d'en démontrer l'adaptation à l'homme et à ses défenses acquises avec le temps, n'oubliant pas que ces germes peuvent exister à la fois dans un même individu, sans perdre leur caractère particulier. L'une quelconque de ces explications ou d'autres que nous pourrions émettre,

nous conduiraient à un terrain hypothétique de démonstration difficile et ne seraient point satisfaisantes.

Le paludisme *naturel* (si nous pouvons nous exprimer ainsi) des terrains incultes, est *propre et exclusif* de ces terrains, et *différent de celui des terrains cultivés.*

Ce qui peut arriver, et arrive souvent, en effet, c'est que, tant que la zone paludéenne ne se cultive point, ne *s'améliore* point, et pendant la durée parfois bien longue des travaux d'amélioration, *les deux paludismes en question existent à la fois:* le paludisme grave, socialement considéré comme propre et naturel (?) du terrain, et le paludisme nouveau qui peut manquer, être d'une apparition tardive et d'importation postérieure *très appréciable;* pour la plupart des gens ils se confondent, et sont attribués l'un et l'autre à la culture.

Les médecins qui résident dans ces zones les distinguent fort bien et les différencient de diverses manières: l'époque distincte de l'apparition de chacun d'eux dans le cycle annuel; leurs modalités cliniques, germes, etc., et même la différente action curative du remède pour chacun d'eux. Ce sont des détails, si l'on veut, mais d'une grande importance et qui deviennent fort appréciables quand on suit de près le développement de l'endémie dans une zone paludéenne que l'on dédie peu à peu à la culture, et de même quand, indirectement et pour d'autres fins, on travaille à l'amélioration du terrain, par exemple, en exécutant des travaux de voies de communication ou d'autres, dans des pays *spontanément et notoirement paludéens.*

Telle est l'histoire rétrospective des rizières de Valence et de toutes celles du monde, croyons-nous, et la raison pour laquelle on a cru devoir les légiférer et même en demander la suppression.

Les exigences de la plante recommandent d'en faire la culture dans certaines sortes de terrains, et de préférence dans les terrains marécageux, les deltas, etc., *naturellement paludéens;* la culture et l'amélioration modifient complètement la manière d'être primitive de ces terrains. Durant cette évolution *la culture se rend responsable de tout* et l'on arrive presque partout—et c'est là un fait bien avéré—à en demander la suppression et à exiger qu'on la soumette à une règlementation, jusqu'à ce que *le temps se charge de démontrer que la culture du riz a servi à faire disparaître les terrains marécageux naturels et le paludisme qu'ils causaient.*

Cette amélioration réalisée chez nous par intérêt particulier est évidente, comme elle c'est également pour le fait d'avoir été gratuite pour l'Etat et *productive* par suite de l'importante richesse qu'elle a créée.

Il reste encore en Espagne des terrains de ce genre que l'Etat ne peut améliorer par pure considération de l'hygiène et de la salubrité du

pays, terrains qui réunissaient toutes les conditions favorables à la culture du riz, car on sait que les Etats, pour porter leur attention et leurs ressources à des améliorations de l'Hygiène, doivent arriver à un degré assez élevé de culture générale et de richesse. Il est donc nécessaire pour y arriver, de confier cette amélioration à l'initiative particulière, mue par l'intérêt, si l'on veut, mais sans laquelle on aura à souffrir pour longtemps encore les conséquences du paludisme ici et partout ailleurs où ces terrains resteront abandonnés à leur état.

La culture du riz vient donc à être un moyen d'assainissement de terrains notablement insalubres; et plutôt que de s'efforcer à la restreindre, on devrait la favoriser partout en rendant les concessions faciles, afin que l'initiative privée puisse arriver sans encombre à un terme que l'Etat ne saurait atteindre.

Conditions de salubrité de la culture du riz

La forme que l'on donne à cette culture, et son aspect, abstraction faite de ce que pouvaient être dans le passé les terrains où elle se pratique, ont donné lieu pour beaucoup à des doutes sur sa salubrité, et l'on donne comme chose évidente et démontrée que les rizières étant des lieux appropriés pour le développement et le gisement de larves de tous les culicidés, étaient cause de paludisme.

Au sujet de ce que l'anophélisme et le paludisme ne sont point corrélatifs, bien qu'ils le soient au contraire, c'est-à-dire que l'existence du moustique transmisseur ne suppose pas inévitablement celle du paludisme, parce qu'il est nécessaire qu'il y ait le germe qui puisse se transmettre, il vient à résulter qu'il est assez difficile de fixer d'une manière absolue l'exactitude d'une telle proposition. Les pépinières où le planta croît et se développe, les rizières où se cultive le riz, ne sont qu'*exceptionnellement* le gisement de larves d'anophèles et d'autres culicidés quand elles sont *convenablement établies*.

Dans les annexes de rizières, tels que les canaux de déversement, le canal qui les entoure, les fossés et les coins abandonnés, pleins de broussailles, etc., remplis de plantes aquatiques, transformés en marécages avec peu ou point de courant; les caux mortes, en un mot, *sont le siège d'une abondance de larves* de toutes sortes.

Il en résulte ce qu'il en serait par exemple en hygiène urbaine, s'il s'agissait d'un édifice parfaitement salubre qui jetterait ses ordures sur le terrain voisin; c'est à ce détail uniquement, tout à fait étranger à l'édifice et à sa construction, qu'il faudrait diriger l'action coercitive.

En outre, il est un cas qui se présente et mérite d'être signalé à cause

de l'importance qu'il renferme, c'est que dans les huttes, chaumières, baraques, maisonnettes, etc., qui existent d'habitude dans le voisinage des rizières et dans lesquelles se réfugient les ouvriers des champs et où ils gardent leurs outils, *aucune* des espèces d'anophèles que l'on y trouve *n'est infectée*, contrairement à ce qui se passe avec les espèces recueillies dans les champs, et cependant ces derniers on les trouve à peine dans une proportion de *1 pour 1.000*, tandis que dans les villages, le chiffre des anophèles infectés recuellis dans l'intérieur des maisons s'élève à un *5 pour 100*.

D'autre part, il n'est pas facile le plus souvent de signaler avec précision le vrai siège des larves auxquelles on attribue la cause et la persistance d'un foyer déterminé de paludisme; dans tel ou tel village, ou ferme, on l'attribue sans plus de discussion à la rizière plus ou moins proche, alors que, le cas étant bien étudié, il s'ensuit que la cause de l'endémie locale réside dans le puits, l'abreuvoir, la flaque d'eau vraisemblablement insignifiante, etc.; car il a été démontré qu'*en supprimant* ou *en modifiant* ces causes, le paludisme disparaît et la rizière se trouve toujours dans le même état sans subir aucune variation.

Le paludisme que l'on suppose occasioné par la culture du riz dans les zones rizicoles est d'un origine multiple, et n'a le plus souvent rien à voir avec la culture.

Il est bien connu que la ponte des femelles des culicidés se fait non loin des lieux habités, car sans doute en raison des fonctions de génération qui doivent intervenir, il n'y a que celles-là qui soient *hématophages*, et la ponte a lieu *dans le voisinage* des réservoirs d'eau et souvent dans des flaques d'eau insignifiantes. Ce paludisme n'a aucune parité au point de vue hygiénico-social avec celui qui provient des terrains *paludéens*, ni par le germe qui le produit, ni par son importance, ni par les mesures qu'exige son extinction et qui sont limitées à celles que requiert une hygiène locale, de faibles ressources, des assainissements de peu de frais, et qui dépendent bien plus de l'action individuelle que de l'action générale de l'Etat. Il n'y a pas jusqu'aux espèces de moustiques intervenant dans la transmission qui ne soient distinctes; les plus dominantes sont les espèces *urbana*, *fovealis* et non les *selvicola* et *agrestis* (1).

---

(1) On observe que ce sont principalement le *A. claviger* et peut-être le *pictus* et le *bifurcatus*, très rare et propre des marais paludéens.

Nature du terrain

La loi actuelle s'oppose à l'implantation des rizières dans des terrains *que l'on pourrait dédier à une autre culture.* La tolérance sur ce point s'est imposée. Nous n'avons pas besoin de signaler les lieux où existe cette transgression—*qui n'en est pas une*—pour l'hygiène, et n'a produit auncun mal dans la pratique.

Ce que la loi devrait exiger comme prévision, c'est que, ni par le relief topographique, ni par les autres conditions physiques, le terrain puisse devenir insalubre par la culture; il devrait être nécessaire de tenir compte de l'existence d'une couche imperméable aux filtrations, couche par trop superficielle qui implique la rétention des filtrations; du manque de déclivité de cette couche qui produise des marais constants; de la nature du sous-sol, par ses effets dans le régime d'absorption, et surtout des eaux de circulation souterraine, ainsi que de la protection des eaux superficielles contre toute contamination.

L'action nocive que la destination ultérieure des eaux utilisées puisse apporter aux sources, de celles qui proviennent des déversements et des drainages, n'est point prévue dans la loi et devrait s'y prévoir; l'indication de ce que ces eaux ne soient point nuisibles aux propriétés voisines n'est point suffisante.

L'hygiène ne trouve aucun motif pour que l'on interdise la culture du riz dans tout terrain où l'agriculteur trouve les conditions qui y sont appropriées, et invite à consentir cette culture comme moyen indirect d'en rèaliser l'assainissement *avec utilité* dans les terrains notablement paludéens, quelle que soit, d'autre part, leur situation relativement aux localités, etc.

Eeaux d'arrosage

La législation signale pour accorder la concession, que la culture soit dotée d'eau mais *sans en fixer la quantité;* pour l'hygiéniste, et dans l'état actuel de la culture, aussi pour l'agriculteur, *c'est là le vrai problème.* Elle devrait tout au moins, puisqu'elle n'exige point, comme il serait convenable, *une dotation minimum par unité de surface dédiée à la culture*, la fixant dans la loi après des études préalables d'expertise suivant les zones et la qualité des terrains, démontrer que chaque concession dispose de la quantité d'eau suffisante pour maintenir un courant constant dans tous les points de la plantation et dans les déversements, ceux-ci avec des pentes déterminées.

La stagnation ou courant minimum insuffisant des eaux est insalubre,

en même temps qu'elle est une erreur agronomique, parce qu'elle convertit la rizière en un marais et que la flore parasitaire s'y développe aux dépens de la plante, et aussi parce que la rétention des produits secondaires non éliminés nuit grandement, jusqu'à l'annuler, au processus de désagrégement de la matière organique et des engrais qui n'arrivent pas à la phase de nitrification dans de bonnes conditions, phase dans laquelle les plantes les absorbent.

Dans un sens de plus grande généralisation, le pouvoir dépuratif et fixateur du sol se trouve également annulé, parce qu'on empêche le cycle naturel de destruction des matières nuisibles qui y arrivent, c'est pourquoi l'hygiène invite à le supprimer comme cause grave d'insalubrité générale, outre la nocivité qu'il provoque en concourant artificiellement à former un terrain paludéen, de conditions identiques à celles des terrains paludéens naturels et spontanés, car la flore et la faune s'y développent de même et en prennent tous les caractères, aboutissant aux mêmes conséquences.

On devrait interdire la culture du riz quand on ne dispose point d'eau suffisante.

Obstacles à la libre circulation des vents; bois et montagnes dans le voisinage des rizières

On peut difficilement couvrir cette prescription légale par les faits, en sachant que le moyen d'expansion du paludisme *est animé* et peut par conséquent trouver dans un obstacle matériel, une barrière infranchissable pour sa dissémination.

Le transport à distance est donc limité à la résistance vitale de l'anophèle, à la délicatesse de son organisme et aux conditions nécessaires à son existence.

La limitation de l'aire de diffusion conserve un rapport étroit avec les circonstances d'*habitat* qu'elle trouve. Le caractère localisé des foyers qui se multiplient en rend la persistance variable ainsi que leur nombre.

Il y a souvent dans l'étude de localisation du paludisme des motifs très divers et différents dans un court périmètre ou dans une localité, sans q'on puisse les attribuer à la culture voisine, bien qu'on les lui attribue sans plus de réflexion. Tantôt c'est le puits, tantôt le ruisseau ou le canal, ailleurs le marais, etc., qui sont les motifs de maintien du paludisme.

On ne saurait nier que les obstacles, les bois, avenues ombragées qui limitent l'étendue de l'aire de dissémination des anophèles, sont un moyen défensif contre eux, et que les localités qui sont séparées des foyers de paludisme par des bois n'en sont point attaquées.

Il n'y a donc aucune raison pour empêcher la culture du riz dans tout lieu limité par ces obstacles, sinon que tout au contraire, en la pratiquant ce serait une mesure défensive rationnelle contre des foyers de certaine limitation.

Distance de la localité

Le fait de ne pas consentir la culture du riz à moins que les rizières ne soient à 1.500 mètres de tout lieu habité, est en complète contradiction avec ce que nous venons d'exposer relativement aux bénéfices que cette culture en terrain spontanément paludéen procure à la salubrité. Etant démontré que la culture du riz est le meilleur moyen d'obtenir l'assainissement des terrains paludéens en retirant une utilité particulière et générale, il résulte absurde qu'on ne puisse s'y dédier pour des raisons d'Hygiène, et que l'on continue à souffrir un mal qui en tout cas, serait de plus grande importance que celui des rizières dans le cas où l'on admettrait leur insalubrité.

La distance de 1.500 mètres que fixe la loi, ne doit s'estimer que comme exigible en accordant la concession, (1) mais elle peut varier après par suite de l'expansion de la localité, ou de la création de nouveaux bourgs, et n'a aucune raison d'être; il n'existe du reste aucun fait technique d'observation qui la rende nécessaire.

Le paludisme que peut provoquer la culture du riz *est le même* que celui que produit toute culture intensive au moyen d'irrigations abondantes *mal établies*, qui n'a pas besoin d'autorisation spéciale et qu'aucune loi ne cherche à interdire.

Quelques Etats encore sous l'influence des vieux préjugés, ont établi des échelles d'approchement et réduisent la distance suivant le chiffre de la population de la localité. Outre qu'avec le temps, le cas pourrait se produire que les rizières seraient hors la loi par suite de l'accroissement de population, il est cruel, si l'on croit réellement à la nocivité, de ne pas considérer aussi digne de protection, la santé et la vie d'une population de 500 habitants que celle de 10.000.

La rizière *bien établie* et *traitée avec soin*, avec ses annexes dûment installées, *n'est point insalubre* ni ne saurait être cause de paludisme, et,

---

(1) Nous ne savons pas si dans quelque occasion on est venu à annuler une concession qui, après avoir été accordée, s'est trouvée à moins de distance et hors la loi par suite de la création de colonies et de bourgs. Ce que l'on peut assurer indubitablement, c'est qu'il peut arriver, et est arrivé en effet, que d'anciennes concessions *légalement accordées* se sont trouvées dans ces conditions sans consentement et sans que les propriétaires aient pu l'éviter.

d'après l'expression graphique d'un expert fort compétent, *elle peut s'établir sans danger à la porte même de l'église.*

Pratiques culturales

Les pratiques culturales que l'expérience de tant de siècles a fait arriver à nos agriculteurs à la perfection actuelle, résultent favorables et avantageuses au point de vue agronomique, et assez d'entre elles, au point de vue hygiénique.

La préparation et le labourage des terres, aussi bien des pépinières que des rizières; la culture qu'on y fait de plantes légumineuses destinées à y être enterrées en vert—pratique assez répandue dans beaucoup de zones—résulte aventageuse et hygiénique car elle met les terres dans d'excellentes conditions physiques de production agricole, les rendant meubles, poreuses, etc., leur procurant en grande quantité des germes nitrifiants qui précipitent le désagrégement et l'absorption de la substance organique et des engrais.

Ceux-ci, chimiques pour la plupart et d'origine industriel, n'offrent pour cela même aucun danger d'être les propagateurs de germes nocifs, et l'action de leurs composés solubles sur les êtres vivants qui pourraient se développer dans l'eau, comme les larves d'anophèles, bien qu'on ne puisse affirmer qu'ils agissent comme destructeurs, exerce sur celles-ci une action contraire à leur développement en de bonnes conditions.

Il est d'autres pratiques employées pour combattre certaines plaies cryptogamiques et fournir aux terres les éléments dont elles ont besoin, telles que le chaulage, que l'on fait assez souvent, et qui exercent une certaine action larvicide d'effets manifestes.

Le nettoyage et le sarclage (qui devraient s'étendre à la destruction des végétaux dans les canaux et les fossés) tout en supprimant du matériel organique dans la plantation, plus encore si, comme il convient, on n'abandonne point celui-là dans les rizières, mais qu'on le transporte au loin où il est consumé par le feu sans rien laisser à la putréfaction, ni qu'il puisse conserver de semences étrangères nuisibles, ont en outre l'avantage hygiénique de faciliter le cours du courant et l'entraînement des larves, favorisant ainsi les conditions hygiéniques de la culture (1).

---

(1) Dans certaines zones des rizières valenciennes, on a l'habitude d'inonder les terres pendent l'hiver, ce qui leur donne jusqu'à un certain point un lavage, dans d'autres, s'il est posible, on y donne accès à *l'eau de la mer* qui détruit les plantes aquatiques d'eau douce, et se déverse ensuite à la mer, fournissant de la sorte un moyen peu coûteux pour débarrasser les rizières des herbes et des broussailles.

Conditions du travail

Les diverses phases de la culture du riz exigent de la part des riziculteurs une assez grande variété de travail; la préparation des terres, en raison de l'époque où elle se fait dans nos climats, est la moins favorable à l'apparition du paludisme. La *culture des pépinières* dans tout terrain, en dehors et en dedans des rizières, ainsi que l'autorise une simple mesure gouvernementale, n'est point non plus insalubre, pour la même raison, en tant que l'on puisse disposer d'une quantité d'eau sufisante. Les maladies professionnelles dans les autres opérations culturales sont assez rares, on n'a guère à citer que quelques dermatoses des membres inférieurs, par macération, occasionnées par des lésions traumatiques mal soignées qui s'infectent et se soutiennent facilement.

Le temps de la moisson coïncide avec celui de la plus grande expansion du paludisme. Il y a plusieurs facteurs qui y interviennent.

D'un côté, en ce qui concerne la culture, l'eau manque à cette époque du maximum de l'étiage dans les années peu pluvieuses, et partant, le régime d'arrosage doit s'en ressentir, et devient insuffisant, nous démontrant de soi-même l'influence que la dotation d'eau exerce sur la salubrité de la culture, en rapport direct avec les pluies, et qui se ressent quand le chiffre des précipitations atmosphériques vient à baisser.

D'un autre côté, l'entassement des ouvriers de diverses provenances, mal logés en général, ne gardant pas toujours les règles d'hygiène les plus élémentaires, ni celles de prévention naturelle contre l'endémie.

Il n'existe dans notre législation aucune disposition sur la règlementation du travail de la moisson.

La coutume a imposé certaine pratique qui, en des points très limités, comprend la fourniture de quinine comme annexe au salaire. Peut-être serait-il convenable, si l'on arrive à légiférer sur ce point, de rendre cette mesure extensive à tout genre de travail dans les régions paludéennes.

Nous n'avons pas à insister sur la convenance de déclarer le paludisme comme accident de la moisson, peut être serait-ce là le moyen indirect d'arriver à l'adoption de mesures antipaludéennes et à l'assainissement de zones qui, à peu de frais et rien que par l'action individuelle, pourraient être assainies, dans le but d'épargner des indemnisations et des dépenses qui seraient assurément supérieures à celles de ces assainissements.

El enfin, espérant que le jour arrivera où la culture du riz pourra être déclarée comme toute autre culture quelconque, libre d'être implantée quand il conviendra à l'agriculteur, sans aucune entrave légale, si

l'illustration moyenne générale, l'application et l'observance des prescriptions de l'Hygiène arrivent à se répandre suffisamment pour le permettre, nous croyons que pour le moment, l'Etat doit maintenir certaines restrictions et la surveillance nécessaire pour éviter des abandons et des faiblesses possibles qui auraient comme conséquence des dangers pour la santé publique.

CONCLUSIONS

Comme dégagement de ces considérations, nous nous permettons de proposer au Congrès l'approbation des voeux suivants:

1.° La loi en vigueur en Espagne sur la culture des rizières doit être modifiée, parce que les fondements hygiéniques qui l'informent ne se trouvent point en harmonie avec les connaissances actuelles.

2.° Les connaissances qui devraient l'informer sont:

a) La culture du riz, *bien conduite et soutenue* n'est point une cause d'insalubrité.

b) Le principal facteur d'une bonne culture considérée au point de vue de l'hygiène, c'est la quantité d'eau disponible, raison pour laquelle on devrait déterminer dans chaque zone et dans chaque terrain une quantité minimum par unité de surface.

c) Les annexes des rizières, canaux, fossés, etc., devraient être également cotés d'une pente minimum; on devrait en surveiller l'état par des inspections agronomiques, des syndicats agricoles, etc.

3.° L'établissement des rizières devrait être permis *à toute distance de lieu habité*, dans les conditions de la clause antérieure, dans toutes sortes de terrains, en le favorisant par des exemptions de contributions temporelles, des subventions ou d'autres stimulants, s'il s'agissait de terrains marécageux naturels, d'une insalubrité reconnue.

4.° Il est nécessaire de simplifier le dossier de concession et d'en réduire les frais, facilitant de la sorte l'assainissement des portions de terrains, qui par leur peu de valeur, ne peuvent être assainies avec le dossier actuel, de même pour les terrains d'une superficie de beaucoup d'hectares que pour ceux de quelques mètres carrés, et avec les mêmes frais.

5.° Comme moyen de répandre les mesures destinées à combattre le paludisme, on pourrait inclure dans un article additionnel à la loi, la libre culture du riz dans les environs des villages qui, étant attaqués de fièvres paludéenes, prouveraient que dans une période de cinq ans, par suite de l'aissainissement et des précautions adoptées, se sont trouvés complètement exempts de l'endémie.